Abgeschlossen im Zoologischen Museum der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin
Direktor: Prof. Dr. H. von Lengerken

Das Verlandungsgebiet des Denkershäuser Teiches

(Kreis Northeim in Hannover)

eine Darstellung seiner Biocönosen
unter Betonung faunistischer Verhältnisse

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung des Doktorgrades
genehmigt von der
Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Friedrichs-Wilhelms-Universität
zu Berlin

von

Walther Kruel
aus Brakelsiek in Lippe

Tag der mündl. Prüfung: 22. Juni 1938.
Tag der Promotion: 23. 11. 1940.

1940

Druck: Handelsdruckerei C. Trute, Quakenbrück.

Berichterstatter: Prof. Dr. H. von Lengerken.
Prof. Dr. W. Ulrich.

Diese Schrift ist außerdem erschienen als Heft 22 der Schriftenreihe des Niedersächsischen Heimatbundes E. V. Sitz Hannover.

Inhaltsübersicht

Einführung
(Aufgabe und Arbeitsweise).

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur Kenntnis der Landesfauna Südhannovers. Sie vermittelt biogeographische Anschauungen über ein kleines, gut abgegrenztes Areal der heimatlichen Natur. Die eigentliche Problematik wird in einer biocönotischen Fragestellung auseinandergesetzt. Es handelt sich um die grundsätzliche Aufklärung, in welchem Umfange die bekannte pflanzensoziologische Gliederung eines bestimmten natürlichen Landschaftsgebildes mit der Anordnung entsprechender faunistischer Formationen in Einklang zu bringen ist; mit anderen Worten: ob die charakterisierten natürlichen Vegetationseinheiten und die zugehörigen tierischen Gesellschaftsbildungen je denselben einheitlichen Lebensraum einnehmen, sich räumlich und zeitlich decken, und inwieweit ihre quantitative und qualitative Übereinstimmung zu der individuellen Gesamtheit der „Kleinlandschaft" zutrifft.

Außer Erörterungen des strukturellen Gesellschaftsgefüges und seiner Organisation habe ich synökologischen, sowie gelegentlich syngenetischen und synchorologischen Erscheinungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Autökologische Beobachtungen nehmen wiederum einen breiteren Raum im Rahmen meiner Untersuchungen ein.

Die Durchforschung des Denkershäuser Teichgebietes wurde im Frühjahr 1930 von mir begonnen. Den Anstoß zur unmittelbaren Aufnahme des vorschwebenden Arbeitsplanes gab die drohende Schädigung des Gebietes durch die in Ausführung begriffenen Maßnahmen der Kultivierung (Teichspiegelsenkung vom Winter 1929/30, Melioration, Urbarmachung), deren Auswirkungen die schon länger bekannte Sonderstellung der Flora — namentlich bezüglich des Vorkommens seltener Gewächse — auf das schwerste betroffen hätte, und denen sie heute in der Tat erlegen ist. Auch darin möchte ich meinen Ausführungen eine gewisse Bedeutung beimessen, als sie ein Zwischenstadium festzuhalten suchen, das von dem ehedem noch urwüchsigen Ausgangszustande eines Naturgebietes zu den gegenwärtigen Verhältnissen menschlicher Kulturwirtschaft überleitet.

Meine Tätigkeit im Sinne des gestellten Fragenkomplexes ist zwei verschiedenen Arbeitsstätten zuzuweisen. In den Jahren 1930—32 habe ich auf mehr als 50 Tagesexkursionen und wiederholt mehrtägigen Ausflügen (außerdem war ich ein paarmal mehrwöchentlich im Denkershäuser Gebiete ununterbrochen tätig) an Ort und Stelle beobachtet und gesammelt („Feldarbeit"); auch 1933 fanden noch einige Besuche des Gebietes statt, die der Kontrolle und spezifischen Feststellungen dienten. Eine gründ-

liche Skizzierung meiner Beobachtungen und vorläufigen Arbeitsergebnisse habe ich — entweder gleich an Ort und Stelle oder jeweils im Anschluß an meinen derzeitigen Aufenthalt bei Denkershausen — in einem Tagebuche protokollarisch niedergelegt. Ich werde bisweilen Gelegenheit nehmen, zutreffende Stellen meiner Aufzeichnungen wörtlich anzuführen (unter „Protokollnotizen vom . . ."). Seit 1932 bearbeite ich systematisch das umfangreiche Material an Objekten im Institut* unter Einbeziehung der Beobachtungstatsachen („Hausarbeit").

Nach W. Arndt, dem ich mich hier anschließe, sollte die Erarbeitung eines jeden Lebensraumes in 4 zeitlichen Stufen erfolgen, denen allgemeine methodische Richtlinien vorangestellt sind:

1. der reinen Aufnahme des Artenbestandes (kurz „Bestandsaufnahme" genannt);
2. der Festsetzung der die Zusammensetzung der Biocönose bedingenden ökologischen Faktoren;
3. der Sonderung der Arten nach dem Grade ihrer Beziehungen oder ihres Bindungsverhältnisses an den Biotop;
4. dem „vergleichenden Biotopstudium", d. h. der Klärung der Successionszusammenhänge und sonstiger Beziehungen der Biotope untereinander (Ableitung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten).

Zur Ermittlung des Artenbestandes ist die (objektive) Methode des meßbaren qualitativen und quantitativen allgemeinen Massenfangs ohne Wahl von Standort und Fangzeit angezeigt. Im übrigen gewinnt man durch sorgfältigste Beobachtung der Einzelvorgänge Resultate, die später eine Vertiefung in der Beurteilung der Artenlisten gestatten und oft auch der Ansporn zu weiterem Vorgehen im Untersuchungsgebiete überhaupt sind. Ich halte im Einvernehmen mit A. Thienemann die Beobachtung für eine ausgezeichnete Arbeitsmethode der Biocönotik.

Die fortlaufende, mit großer Genauigkeit ausgeführte Verfolgung der Einzel- und Teilerscheinungen mit unseren Sinnen — unter Zuhilfenahme makro- und mikrotechnischer Forschungsmittel — läßt oft genug den Einzelfang bei bewußter Auswahl der Arten für ausreichend erscheinen, obwohl man der Voreingenommenheit dieser Arbeitsweise stets eingedenk sein muß. Die genaue und wiederholte Beobachtung der Formerscheinungen unter eingehender Würdigung ihres habituellen Unterschiedes gibt einem außerdem die Möglichkeit, Angriffspunkt und Wirkungsbereich der ökologischen Faktoren, deren Ausprägung die phaenotypische Form ist, unmittelbar wahrzunehmen und festzulegen. Hierbei wird das kritische Erkenntnisvermögen namentlich durch vergleichende Beobachtungen sehr gefördert. Gerade auch in den fortlaufenden jährlichen Vergleichsserien, den Aspektfolgen, Erscheinungszeiten u. a. liegt ein großer Wert für die Gesamtauffassung von den untersuchten Biocönosen und deren Weiterentwicklung. Die Phänologie liefert das zusammenhängende Datensystem allgemein auffälliger und hervortretender Vorgänge innerhalb der Biocönosen.

Das Halten lebender Tiere und namentlich die Aufzucht ergibt sichere Anhaltspunkte zum Vergleich mit der Entwicklung freilebender Stadien und deren Auftreten. Auch über synökologische Beziehungen geben Zuchtversuche Aufschluß, sowie über Vitalitätsänderungen, Feinde, Parasiten, Krankheiten usw.

Ich konnte in den Jahren, als ich mich der Erforschung der Denkershäuser Biocönosen widmete, vorderhand nur extensive Arbeit leisten. Das Ergebnis ist eine Vorstellung des gegenwärtigen Zustandes der Denkershäuser Gesellschaftseinheiten und deren Beurteilung auf Grund des bearbeiteten (ausgewählten) Materials und der gleichlaufenden methodischen Beobachtungen. Die Auswahl der Arten und Formen geschah nach Maßgabe ihrer biotopischen Gebundenheit und der phänologisch-physio-

* Zoologisches Museum der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin; Direktor: Prof. Dr. H. von Lengerken.

gnomischen Bedeutung ihres Auftretens (etwa ihrer Häufigkeit und anderer auffälliger Vorgänge).

Die Tatsache, daß den Arthropoden — schon wegen ihrer überwiegenden Artenzahl und weitestgehenden Anteilnahme am Aufbau aller Biocönosen — die wesentliche Rolle bei einer faunistischen Charakterisierung des Denkershäuser Gebietes zukommt, bewog mich, diese Gruppe in den Vordergrund zu stellen; folgende systematische Einheiten wurden von mir bearbeitet:

Isopoden;	Rhynchoten (Hemipteren);
(Chilopoden und) Diplopoden;	Coleopteren;
Collembolen;	Tenthrediniden;
Ephemeropteren;	Mecopteren (Panorpaten);
Odonaten;	Neuropteren;
Plecopteren;	Trichopteren.
Orthopteren s. l.;	

Die Lepidopteren und einige Dipterenfamilien habe ich bei den Schlußbetrachtungen ergänzend hinzugezogen. Von den übrigen Wirbellosen wurden nur die Spongilliden, Hydriden, Tentakulaten und Mollusken berücksichtigt. Die Vertebratenklassen sind in meine Arbeit mitaufgenommen worden.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren des Zoologischen Museums der Universität Berlin meinen Dank abzustatten für die Nachbestimmung meines Denkershäuser Materials und jeden wertvollen Hinweis, den sie mir gaben. Insbesondere danke ich den Herren: Dr. E. Ahl (Amphibien, Reptilien), Prof. Dr. W. Arndt (Spongilliden), Prof. Dr. G. Enderlein (Dipteren), Prof. Dr. M. Hering (Lepidopteren), Dr. S. Jäckel (Mollusken), Prof. Dr. H. Kuntzen (Coleopteren), Prof. Dr. H. Pohle (Säugetiere), Prof. Dr W. Ramme (Orthopteren), Rektor i. R. H. Stitz (Formiciden), Prof. Dr. E. Stresemann (Vögel).

In dankbarer Freude gedenke ich des Herrn Mittelschullehrers Erich Mattern in Osterode/Harz, dem derzeitigen besten Kenner der Denkershäuser Flora. Ohne seine Hilfe und Mitarbeit hätte ich den pflanzensoziologischen Abschnitt nicht so ausführlich darstellen können. Herr Mattern vermittelte mir auch die Anschrift des Herrn Mittelschullehrers Renziehausen in Nordhausen/Harz, dem ich für spezielle Angaben über die Moose unseres Gebietes dankbar bin.

Herrn Prof. Dr. A. Kühn, dem damaligen Direktor des Zoologisch-zootomischen Universitätsinstitutes in Göttingen, verdanke ich, außer der Teilnahme an seinen Vorlesungen und Übungen, die Benutzung der Leihbücherei und die Verwendung von technischen Einrichtungen und Arbeitsmitteln seines Institutes.

Große Dankbarkeit erfüllt mich gegenüber Herrn Prof. Dr. H. von Lengerken, dem Direktor des Zoologischen Museums der Universität Berlin, für die Unterstützung und Förderung bei Abschluß meiner Arbeit.

Nicht zuletzt spreche ich der Bauernschaft Denkershausen meinen Dank aus für die freundliche Aufnahme und das Entgegenkommen während meines Aufenthaltes im Teichgebiete. Insbesondere danke ich der Familie Land- und Gastwirt Friedrich Voß, die mir Raum für ein „fliegendes Laboratorium" zur Verfügung stellte. Herr Fischereipächter Karl Sander war mir bei der Erforschung des Teiches selbst (Planktonfänge, Ausloten, Vermessungen pp.) zur Hand und teilte dabei seine praktischen Erfahrungen über den Fischereibetrieb mit.

Die Übernahme meiner Arbeit in die Schriftenreihe des „Niedersächsischen Heimatbundes e. V." verdanke ich der „Wirtschaftswissenschaftlichen Gesellschaft zum Studium Niedersachsens e. V.", Hannover. Die Handelsdruckerei C. Trute, Quakenbrück/Hann., hat die Drucklegung in entgegenkommender Weise im Kriegswinter 1939/40 ausgeführt.

Allgemeiner Teil

(Die biotopischen Grundlagen des untersuchten Landschaftsraumes).

1. Geographische Lage und topographische Beschreibung des Denkershäuser Gebietes (mit Angaben über die morphometrischen Verhältnisse des Teiches).

Das in meiner Arbeit untersuchte Landschaftsgebiet ist in seiner lokalen Eigenart ausgezeichnet durch den „Denkershäuser Teich“. Dieses Gewässer gehört zum rechtsseitigen Flußsystem der Weser, mit der es flußabwärts durch Dünen- oder Dünnebach, Rhume, Leine und Aller verbunden ist. Es liegt nahe bei dem kleinen Bauerndorfe Denkershausen, in einer Entfernung von etwa 5 km in nordnordöstlicher Richtung von Northeim in Südhannover. Bis zum Rande des Oberharzes sind es — in derselben Richtung vom Denkershäuser Teich aus gerechnet — 12 bis 15 km Luftlinie. Die nächstgelegene Stadt am Harz, Osterode, ist ebensoweit nach Osten entfernt. Das Denkershäuser Gebiet gehört also zum westlichen Harzvorland. Früher führte die ganze Landschaft, deren südwestlichem Teile das Denkershäuser Teichgebiet zuzurechnen ist, die Bezeichnung „Rittegau“ und umfaßte etwa die Gegend zwischen den Flüssen Söse, Rhume, Leine und Gande und den Ortschaften Gandersheim, Ildehausen, Gittelde.

Der Denkershäuser Teich liegt nur 145 m ü. N. N. an einer der tiefsten Bodenstellen des Rittegaues. Die Wanne des Teiches erstreckt sich S-förmig, unter Betonung des südlichen („unteren“) S-Bogens von Süden nach Norden bei einer Längenausdehnung von insgesamt ca. 700 m. Aus der Vogelschau, z. B. von einer der umliegenden Höhen im Süden aus gesehen, macht die offene spiegelnde Wasserfläche den Eindruck etwa des kurzen gewundenen Abschnittes eines größeren Flußlaufes von durchschnittlich 60 m Breite. Die Uferlinie ist im ganzen 1800 m lang; die freie Fläche des Niveaus bedeckt 67 700 qm. Aus den in die Skizze eingetragenen Tiefenzahlen geht hervor, daß der Teich in einen tieferen südlichen und einen sehr flachen nördlichen Abschnitt aufgeteilt werden kann. Der tiefste Lotpunkt mißt beinahe 3 m; die durchschnittliche Tiefe des Südteils beträgt 2,75 m, während der Nordteil im Maximum nur 1 m tief ist. Als Gesamtdurchschnitt der Wassertiefe läßt sich ein Wert von 1,30 m errechnen. Die Gesamtmenge des freien Teichwassers ergibt sich zu 88010 cbm.

Der Teich wird rings umgeben von einem ziemlich homogenen Verlandungsareale, das noch heute der ursprünglichen Flächenausdehnung des

ehemaligen offenen Wasserspiegels entspricht und hauptsächlich im Norden bis Osten zur Geltung kommt. Dieses einheitliche, zusammenhängende Verlandungsgebiet stellt eine — heute infolge künstlicher Entwässerung größtenteils „erstorbene" — Wiesenmoorfläche dar; es war, neben dem Teiche selbst, Hauptgegenstand meiner faunistischen Forschung. Ich habe es mit dem Namen „Denkershäuser Teich-Gebiet" oder „Denkershäuser Faunen-Gebiet" oder auch kurz „Denkershäuser Gebiet" bezeichnet. Es ist weit kesselförmig zwischen den umliegenden Bodenerhebungen eingesenkt und, bei fast ebener Oberflächengestaltung, höchstens 3 bis 4 m über den Wasserspiegel des Teiches erhoben.

Vergleichszahlen:

Teichspiegel vor der Senkung im Winter 1929/30	+ 11,83 m;
Teichspiegel nach der Senkung im Winter 1929/30	+ 10,85 m;
Betrag der Senkung des Teichspiegels	+ 0,98 m;
Höhenzahlen des Verlandungsareals (s. Skizze)	+ 12,00—15,00 m.

Die Gesamtausdehnung des Denkershäuser Gebietes (einschließlich der freien Wasserfläche des Teiches von 6,77 ha) beträgt 86,88 ha. Im Süden bis Westen stößt das Verlandungsareal, das hier recht schmal ist, unmittelbar an den vorherrschend mit Buchenwald bestandenen „Retoberg" (252 m) an und dessen nördlichen Ausläufer, den „Nonnenberg". Im Norden ist die ackerbaulich bewirtschaftete Höhe von Imbshausen, das allmählich ansteigende „Uhbergsfeld", vorgelagert. Denkershausen im Osten und das benachbarte Bauerndorf Lagershausen nordöstlich davon lehnen sich an die z. T. bewaldeten Vorhöhen des „Dünenberges" (358 m), bzw. an das „Liedfeld" und den „Klimp" (Lagershäuser Holz) an.

Mitten in Denkershausen entspringt der hauptsächliche Zufluß zum Teich, der kleine Dünen- oder Dünnebach. Nach dem Austritte aus dem Teiche an der Nordwestecke desselben wendet sich der Dünenbach — jetzt zunächst als künstlich vertiefter Ausflußgraben — in einem großen Bogen nach Süden und mündet wenig oberhalb und östlich von Northeim in die Rhume. Das beschriebene Gebiet ist nur nach Nordwesten hin geöffnet in Gestalt eines schwach ausgeprägten flachen Tales zwischen dem Nonnenberge im Süden und dem Uhberge nördlich dazu in Sattelstellung. Inwieweit die Angabe, der Teich besäße in seinem Südteile einen unterseeischen Quellzufluß von Grundwasser, zurecht besteht, kann ich nicht entscheiden; ich halte es für unwahrscheinlich.

2. Geologische Entstehung und Bodenbeschaffenheit des Gebietes (unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Charakteristik des Denkershäuser Teiches).

Das Rittegaugebiet verdankt seine Ausprägung einer tektonischen Grabenversenkung, deren Komponenten H. Deppe die zutreffende Bezeichnung „Rittegausenken" gegeben hat. Letztere sind ihrer Natur nach Jurasenken, in denen bei Denkershausen Tertiärablagerungen mitversenkt sind und Senkungstendenzen wahrscheinlich noch über das Diluvium hinaus auch in der Jetztzeit andauern (Mitteilung Dr. Wortmann-Hannover). Sie bilden die nordöstliche Fortsetzung der „Göttinger Keupersenke des Leinetals", mit der sie eine große Ähnlichkeit haben. Die Bruchlinien streichen

teils in rheinischer (SSW—NNO), teils in herzynischer Richtung (SO—NW). In den tiefen, vielleicht erst in jüngerer Zeit besonders stark gesenkten Becken (Eintiefungsbecken) des südlichen Rittegaus hat sich das Wasser anscheinend zu mehreren Seebildungen angestaut, von denen nur der „Denkershäuser See" in einem teichartigen Reste erhalten ist.

An der Ausfüllung der Denkershäuser Senke ist nur zum geringsten Teile hineingeschwemmtes Schlamm- und Schottermaterial beteiligt, wie es sich im Osten gegenüber der Einmündung des Dünenbaches — in ähnlicher Weise, nur schwächeren Ausmaßes, auch vor den Einflußstellen der Meliorierungskanäle in den Teich — in Gestalt einer vorgelagerten Bank aufgehäuft hat (Deltabildungen durch Alluvionen). Die natürliche Verlandung des „Sees", in hohem Maße gefördert und beeinflußt durch die Kultivierung des Gebietes (Niveausenkungen und Entwässerungen), hat den Bereich des offenen Wassers mehr und mehr auf die gegenwärtige Ausdehnung des „Teiches" eingeschränkt; und in absehbarer Zeit dürfte die freie Blänke des Teichspiegels verschwunden sein. Dabei ist der Verlandungsprozeß, wie ein Blick auf die Karte zeigt, vormals auf der Ost- bis Nordseite des Sees (Luvseite) am schnellsten vonstatten gegangen, wohl infolge der durchschnittlich geringen Wassertiefe hierselbst. So wird die weite Mulde des Denkershäuser Gebietes fast gänzlich von mineralisiertem Torfboden ausgefüllt, der autochthonen Ursprungs ist, und in den Bildungszonen hauptsächlich aus Schilfrohr (Phragmites communis) und anderen Phanerogamen entsteht (biogener Flachmoortorf).

Wenn es im allgemeinen die Regel ist, daß die Verlandungsvorgänge vor dem Winde (Luvseite) auffallend schneller vonstatten gehen als auf der Gegenseite, so scheint das für den Denkershäuser Teich nicht ganz zuzutreffen. Die Hauptentfaltung der Verlandungsfläche im Osten bis Norden des Teiches ist mit Bezug auf die herrschende Windrichtung nach Norden verschoben. Und unter Berücksichtigung der heutigen Breitenausdehnung der Verlandergesellschaft (Pragmitetum-Gürtel) des Gewässers hat es sogar den Anschein, als ob die Landbildung hier auf der Leeseite im Westen bis Nordwesten intensiver wäre als an der gegenüberliegenden Uferpartie. Das kommt sehr augenfällig in der stumpf-halbinselartig vorgetriebenen Westuferlinie zum Ausdruck, wodurch der Schilfwaldgürtel in diesem Bereiche seinen größten Durchmesser mit ca. 200 m erreicht.

Der Rittegau ist vor einer glazialen Vergletscherung verschont geblieben. Es sind indessen Anzeichen dafür vorhanden, daß das Eis vielleicht noch bis an die westöstliche Linie Kreiensen-Gandersheim (Gandetal) vorgedrungen ist; hier Vorkommen von nordischen Glazialschotter! Immerhin liegen die Rittegausenken unmittelbar vor dem südlichsten Rande der maximalen Vereisung.

Der ehemalige „Denkershäuser See" hat eine weit größere Wassertiefe aufgewiesen als der Teich heute. Ich nehme an, daß der südliche Teil des „Seebeckens", zumal im Bereiche der heutigen tiefsten Stelle, mehr als 5 m tief gewesen ist. Es dürfte hier also ein Profundal existiert haben. Dafür spricht vor allen Dingen, daß die litorale Uferzone im Südbecken des Teiches streckenweise in einer Tiefe von etwa 1 m im Wasser von einer charakteristischen „Schalenbank" (Eprofundal oder Sublitoral) umsäumt wird, in der massenhaft die resistenten Schalen und Schalenreste ab-

gestorbener Mollusken — u. a. besonders von Anodonta cygnea — zu einer riffähnlichen unterseeischen Halde angehäuft worden sind. Diese „Zone der Muschelablagerungen“ stellt sich nicht für alle Seen in der gleichen Weise dar. Sie ist im allgemeinen in kleineren und vor allem flachen Gewässern — wie in unserem Falle — nicht sehr scharf ausgeprägt und liegt mehr uferwärts. Die genannte Teichmuschelart ist vorwiegend in einer Riesenform vertreten, die an cellensis erinnert. Sie bringt es noch jetzt zu einer wahren Massenentfaltung, sowohl hinsichtlich der Individuenanzahl als auch der Größenausmaße der Einzeltiere. Schalenlängen bis 20 cm sind keine Seltenheiten.

Ein anderes Phänomen gerade des tieferen südlichen Teichabschnittes ist eine ausgedehnte „Schwinguferbildung“: Vom festen Uferbereich aus hat sich der litorale Pflanzenverband (Scirpeto-Phragmitetum) als zusammenhängende emerse Decke über den Wasserspiegel teichwärts vorgeschoben, während unter diesem „schwingenden Ufer“ das freie Wasser ± weit landeinwärts reicht. Da eine solche Scheinverlandung im allgemeinen über tieferem Wasser vor sich geht, ist anzunehmen, daß das südliche Teichbecken vor der Teichsenkung relativ tiefgründig gewesen sein muß.

Im Anschluß an die Ablassung vom Winter 1929/30 erfuhren die Uferbezirke des Teiches im Frühjahr 1930 (Ende März, Anfang April) eine erhebliche Nachsenkung bis zu der endgültigen Neueinstellung gegenüber dem gegenwärtigen Teichspiegel. Diese auffälligen und charakteristischen Folgen der Niveausenkung machten sich besonders bemerkbar am Schwingufersaum des Südareals (der gewissermaßen über dem abgesenkten Wasserspiegel in der Luft schwebte), indem der ursprünglich schnurgerade Verlauf desselben in der Horizontalen vielerorts durch starke wellenartige „Verwerfungen“ und auffällig unregelmäßige Störungen verändert wurde.

Später, im Sommer 1930, erweckte es den Anschein, daß die terrestrische Nachsenkung das gesamte teichnahe Bodengelände betroffen hätte.

Der Denkershäuser Teich ist in seinem gegenwärtigen Zustande ein eutropher Weiher (vom Typus der norddeutschen (baltischen) Flachwasserseen im Sinne Thienemanns). Als solcher besitzt er die Charaktere jener Gewässer, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll. Es ergab sich weiterhin, daß der Teich speziell zur Reihe der „Chironomus-Seen“ gehört: Typische Hauptformen der seetiefen Bodenfauna sind die roten Larven der Gattung Chironomus (Chir. bathophilus und Chir, plomosus, wobei letzterer allerdings zu überwiegen scheint: die Tubificiden sind wohl im Teiche selbst weniger zahlreich vorhanden als in den Endstrecken der Entwässerungsgräben kurz vor deren Einmündung.

Teichwasser und Boden der Wanne sind primär sehr nährstoffreich, was sich zunächst in einer starken Planktonproduktion auswirkt. Die biocönotische Gliederung in der Vertikalen in die drei konzentrisch aufeinander folgenden (Boden-Standorte Litoral, Sublitoral (= Eprofundal) und Profundal ist infolge der weit fortgeschrittenen Reifung heutzutage nicht mehr durchführbar; gleichwohl läßt sie sich nachweisen und hat — zum mindesten für das tiefere Südbecken — noch heute eine gewisse Berechtigung.

Unser Teich ist seiner Natur nach im ganzen genommen von litoralem Gepräge, d. h. er befindet sich nach Forel im IV. Alters-(Rei-

fungs=)stadium der Entwicklung, die jedes stehende Binnengewässer durchmacht. Die Seewanne ist bereits durch Sedimentation soweit aufgefüllt, daß sie durchweg „von litoraler, submerser (Makrophyten=)Vegetation besiedelt werden kann". Der an organischem Detritus (Planktonresten) und Sinkstoffen (von Litoralorganismen herrührend) reiche Faulschlamm ist mächtig entwickelt: Er wird in der typischen Form einer Gyttja abgelagert.

Über die Sauerstoffverhältnisse des Teichwassers kann ich nur Vermutungen wiedergeben. Ich nehme an, daß das Wasser bei der geringen Tiefe und dem Pflanzenreichtum über einen stets hohen Sauerstoffgehalt verfügt und mit Sauerstoff nahezu gesättigt ist. Das trägt indirekt zur Reifung des Gewässers bei und führt die Verlandungsvorgänge in beschleunigtem Tempo der Endphase entgegen.

Der Kalkgehalt des Wassers dürfte erheblich sein. Außer der vorerwähnten Massenentwicklung von Anodonta cygnea mag gerade auch die üppige Entfaltung eines calciphilen Phragmitetums darauf schließen, ganz abgesehen von der starken Kalkausfüllung auf Grund der Assimilation der grünen Pflanzen(teile), wobei sich die Ausscheidungen zu ± dicken, weißlichen Krusten und Überzügen an lebenden Stengeln und Halmen niederschlagen (so an submersen Strecken von Phragmites- und Scirpus=Halmen).

Das landschaftliche Gesamtbild des „trocken=gelegten" Ufersaums des Phragmitetums gab im Frühjahr 1930 eine vertikale Zonenschichtung der Halmfarbe ab, die namentlich bei Fernsicht sehr wirkungsvoll war.

Ein intensiver Schwefelwasserstoffgeruch und häufiges Aufperlen von Sumpfgasblasen — namentlich im Frühjahr 1930 bemerkbar, als nach der voraufgehenden Teichspiegelsenkung weite Strecken des bis dahin überspülten Flachufers bloßgelegt waren — weisen darauf hin, daß im Teichboden zu Zeiten eine gesteigerte Zersetzung der sedimentierten Substanzen in der Art von Fäulnis= und Verwesungsvorgängen (Mineralisation) betrieben wird. Die kreideweißen, spinnewebartigen Fäden von Beggiatoen überzogen — besonders im Frühjahr beobachtet: Anfang April 1930 — massenhaft und teilweise in geschlossener Fläche den tiefschwarzen Faulschlamm der freigelegten Uferbänke flachgründiger Buchten (namentlich im Südwestzipfel des Teiches) und die Sohle der Meliorierungskanäle in Teichnähe, während gewisse Purpurbakterien (Chromatium okenii nach Rippel) den feuchten Boden nackter Uferbreiten platzweise auffällig verfärbten. Diese „Schwefelorganismen" finden sich da, wo durch den Abbau organischen Materials (Eiweißgärung) bakteriogen viel Schwefelwasserstoff entsteht.

Meine besondere Aufmerksamkeit lenkte der Denkershäuser Teich auf sich durch die Menge der Spongilliden im Uferbereiche, mit denen vor der Teichsenkung durchschnittlich die Hälfte sämtlicher, mit dem unteren Teile tief genug im Wasser stehender Phragmites-Scirpus=Halme bewachsen waren; die Halme wurden durch die Teichsenkung völlig trocken gestellt, sodaß eine genaue Auszählung vorgenommen werden konnte.

Auf dieser Reichhaltigkeit des Teiches an Schwämmen — hinzu kommen auch Bryozoen (Plumatella spec.) — ist der durchdringende „Frischgeruch des Wassers" zurückzuführen, der besonders im Frühjahr 1930 in Teichnähe deutlich wahrnehmbar war.

Das Denkershäuser Verlandungsgebiet steht, syngenetisch betrachtet, in direkter Abhängigkeit zum Teiche und ist in ernährungsphysiologischer Beziehung durch das nährstoff- (d. h. mineralsalz-, insbesondere kalk-) reiche Bodenwasser hinreichend charakterisiert. Wir haben in ihm ein eutrophes, größtenteils aber gewaltsam verändertes und heutzutage „totes" Verlandungs- oder Wiesenmoor („Niederungs"- oder „Grünlandmoor") vor uns von (ehedem) flachmoorigem Spezialtypus. Die „zentrale" Partie wird von dem wassererfüllten, infolge der fortgeschrittenen Moorbildung im Osten und Norden, nach Südwesten excentrisch verlagerten Teichbecken eingenommen, von dessen Uferrändern aus die Verlandung von Jahr zu Jahr größeren Raum gewinnt, die offene Wasserfläche mehr und mehr verdrängend. Es ist wahrscheinlich, daß der äußerst flache und von Makrophyten schon völlig bewachsene Nordteil unseres Teiches nach kurzer Zeit im ganzen verlandet sein wird. Während in den teichfernen Landdistrikten des Denkershäuser Gebietes, die im Norden bis Osten weit ausgebreitet sind und bis nahe an den Teich — bzw. an das Phragmitetum — heranreichen, unter dem Einfluß der Kultivierung fruchtbarer Wiesenboden geschaffen worden ist, nimmt in zentripetaler Richtung die torfig-moorige Beschaffenheit des Sumpfbodens langsam zu und geht schließlich in die Schwingrasendecke als jüngsten Vorläufer der Moorbildung über. Mit anderen Worten: Wir treffen bei Denkershausen alle Phasen der Entwicklung eines Flachmoores örtlich nebeneinander und gleichzeitig an, wie sie nicht besser erörtert werden können als anhand der Physiognomik der ihre Bildung und successive Ablösung in wechselseitiger Abhängigkeit beeinflussenden Pflanzengesellschaften und -verbände. Diese Phasen sind:

1. die limnische Vorstufe: ein eutrophes Gewässer;
2. normale Verlandungserscheinungen, die zunächst zum nichtfestgründigen „Schwingmoor" führen;
3. das festgründige, bereits wieder absterbende „Standflachmoor" und endlich
4. „echte" Wiesenbildungen, die, in unserem Falle künstlich beschleunigt, in nutzbare Kulturwiesen verwandelt worden sind. (Nach Gradmann sind die Wiesen gar keine natürlichen Pflanzenformationen, sondern auf Grund der kultivierenden Tätigkeit der Menschen entstanden und erhalten).

Es ist hinzuzufügen, daß sich die genannten Phasen an derselben Stelle in einem zeitlichen (syngenetisch bedingten) „Nacheinander" ablösen, indem ein jeweils gegenwärtiges Stadium die Reihe der voranstehenden durchgemacht hat oder die Reihe der nachfolgenden normalerweise absolvieren wird (Successionserscheinungen).

Gibt es noch mesotrophe (zwischenmoorige) Übergangskomplexe in unserem Gebiete, die die normale Tendenz des Flachmoores, die Bildung eines Hochmoores an seiner Statt vorzubereiten, anzeigen. Die Frage ist zu bejahen: An zwei voneinander entfernten, inselartigen Stellen ist das der Fall.

1. Im Ostgebiete bei der Fischereihütte, in unmittelbarer Nähe des Teiches, befindet sich ein geschlossener Komplex vorwiegend mesotraphenter strauchartiger Pflanzen (u. a. Calluna, Rhamnus), in deren Gesellschaft gewisse Ele-

mente oligotraphenten Charakters als Anzeiger für typische Übergangsmoorbildungen anzusprechen sind. Ich rechne im Anschluß an G a m s, der die floristische Gliederung der Moore nach dem Grade der Acidität innerhalb der vorherrschenden Sphagnenbestände vornahm, in erster Linie das a c i d i p h i l e S p h a g n u m a c u t i f o l i u m hierher, das zu seinem Gedeihen eine pH-Amplitude von 4,9—3,7 (stark sauer) benötigt, mithin zum mindesten als mesotraphent zu gelten hat. Daß andererseits auch S p a h n. t e r e s, ein charakteristisches Flachmoorsphagnum (pH 6—5, schwach sauer bis sauer), auf demselben Standorte gedeiht, ist ohne Belang, da in jedes Übergangsmoor auch echte Flachmoorcharaktere hineinklingen können, und andererseits das pH gerade innerhalb kleinster Moorfragmente oft stark unterschiedliche Werte aufweist.

2. Das andere größere (da syngenetisch ältere!) Übergangsgebiet ist das sogenannte „B r u c h w ä l d c h e n"; es liegt vor der Südwestecke des Teiches zwischen dem Schilfbestande und den Wiesenflächen. Man kann es seinem eigenartigen Aufbau nach als „S t a n d w a l d m o o r" bezeichnen, da die Baumschicht hierselbst soweit entwickelt ist, daß diese Benennung gerechtfertigt erscheint. Wenn man bedenkt, daß ein Standwaldmoor die letzte Phase in der normalen Fortentwicklung des eigentlichen Flachmoores vorführt, die den Standflachmoorzustand ablöst, wird es begreiflich sein, daß ein solches Stadium besonders leicht zu Übergangsmoorbildungen neigt, die ihrerseits inselartig eingesprengt auftreten. Es finden sich hier dieselben a c i d i p h i l e n „L e i t p f l a n z e n" wie unter 1.; sie sind nur „älter", namentlich was die Holzgewächse angeht.

Der O b e r b o d e n beider Zwischenmoorbezirke ist sehr humos und trockentorfig (Rohhumus) und erscheint auch leicht gewölbt, d. h. über das tiefer liegende Niveau des umgebenden Standflachmoorgeländes im ganzen wenig emporgehoben. Der Ansicht von K r a u s, „die Beschaffenheit des Standortes sei der Hauptsache nach eine Funktion seiner Boden s t r u k t u r", also rein p h y s i k a l i s c h bedingt, kann ich nicht beipflichten, da sie mir zu einseitig erscheint. Die c h e m i s c h e n Vorgänge im Boden dürfen keinesfalls außeracht gelassen werden; und ich stehe an, ihnen bei der Beurteilung eines Standortes schlechthin das Schwergewicht beizumessen. Die wechselseitigen Beziehungen zwischen den chemischen und physikalischen Bodenprozessen spiegeln sich aber wieder in den s p e z i e l l e n A r t e n der P f l a n z e n f o r m a t i o n e n, die damit ihrerseits ein direktes Abhängigkeitsverhältnis zum Boden offenbaren. Die Wasserstoffionenkonzentration (das pH) wird vornehmlich beeinflußt durch b i o l o g i s c h e Geschehnisse, die letzten Endes auf das Konto der Pflanzenwelt zu stehen kommen. Da die Bodenreaktion eines Standortes auf den sie verursachenden Pflanzenverband zurückgeht, genügt die Kenntnis dessen L e i t a r t e n als erste Anhaltspunkte für die chemisch-physikalische Beschaffenheit des zugehörigen Bodenortes überhaupt.

Die M ä c h t i g k e i t des eutrophen Flachmoor-Torfbodens ist groß: Nach Angaben der Herren Mittelschullehrer M a t t e r n und L a m p e, die die Tiefen systematisch erbohrt haben, beträgt sie in Teichnähe im Ostgelände 12 m im Maximum. Die Reaktion der Bodentiefe ist alkalisch und überschreitet im ganzen den neutralen Wert (pH 7) nach der sauren Seite hin nicht. Der N ä h r s t o f f r e i c h t u m geht auf den petrographisch-eutrophen Mineralsalzgehalt des Bodens zurück.

An einem Profile durch den flachmoorigen Wiesenboden unseres Gebietes, der in den Grabenwänden des im April 1930 im Zusammenhang mit der Teichspiegelsenkung vom voraufgehenden Winter neu ausgeschachteten Entwässerungssystems gegeben war, zeigte sich in einiger Entfernung vom Teiche im Bereiche der Fettwiesen, daß unter der oberflächlichen filzigen Grasnarbe des gegenwärtigen Arrhenatheretums zunächst eine — an den offenen Grabenrändern wie Faulschlamm nach Schwefelwasserstoff riechende — schwarzbraune humose Moorerdeschicht folgt. In einer Tiefe von 40 bis 50 cm ist (je nach dem Abstande vom Teichufer geringer und mehr) der dunkle Moorboden scharf durchsetzt von einer heller braunfarbigen Ader oder „Maser" humifizierter, dicht gelagerter Sumpfpflanzen torfiger Beschaffenheit, die ihre Herkunft offenbar dem ehedem auch hier stockenden Phragmitetum verdankt. Die zahlreichen Conchylien und Schalenfragmente weisen überdies auf ehemaliges offenes „Seegebiet" hin.

3. Ueber das lokale Eigenklima bei Denkershausen (nach allgemeinen meteorologischen Beobachtungen in den Jahren 1930—1932.)

Das Denkershäuser Gebiet unterliegt den gesetzmäßigen Einwirkungen der Klimaregion des Mitteldeutschen Berg- und Hügellandes, das in sich reich gegliedert ist in kleinere, lokalbegrenzte Sonderabschnitte (nach E. Werth). So wird unser Gebiet hinsichtlich seines Eigenklimas maßgebend beeinflußt durch das benachbarte Harzmassiv, dem es im Westen vorgelagert ist (also auf der „ozeanischen Seite"). Dem Einfalle der Sonnenstrahlen (Insolation von Licht und Wärme), sowie in gewissem Sinne auch den Atmosphärilien (Nebel, Regen, Schnee) ist es offen preisgegeben und exponiert. Ebenso scheint es der direkten Windwirkung trotz seiner eingesenkten Lage zwischen den umgebenden Höhen ziemlich unbeschränkt zugänglich zu sein. Die vorherrschende, makroklimatisch bedingte Windrichtung streicht von NW nach SO. Örtliche Luftströmungen im Raume unseres Gebietes kommen dem gegenüber kaum zur Geltung. Vollkommen windgeschützt ist nur die untere („isolierende") Krautschicht des dichten Schilfwaldes.

Die absolute Luftfeuchtigkeit des Denkershäuser Gebietes ist normalerweise groß und erreicht offenbar vielfach den Sättigungspunkt.

Für die faunistische Zusammensetzung des Denkershäuser Gebietes ist der Wasserdampfgehalt der Luft von untergeordneter Bedeutung. Die Biocönosen sind vielmehr auf die besonderen edaphischen (Feuchtigkeits-) Verhältnisse eingestellt, mit denen auch die Eigenart der Pflanzenverbände (Wiesenmoorbildungen usw.) grundsätzlich in Beziehung zu setzen ist (s. S. 33 ff.).

Die Wassertemperaturen wechseln — wie bei allen Gewässern unserer Art — in relativ schneller Folge der täglichen Extremwerte, d. h. sie bewegen sich kurvenmäßig entsprechend den Lufttemperaturen. Sie nähern sich bei einigermaßen stabiler Gesamtwetterlage den jeweiligen Lufttemperaturen, mit denen sie höchstens um die geringen Beträge einiger Grade differieren. Allein bei plötzlich einsetzender Änderung des Wetters, verbunden mit Sprüngen der Lufttemperatur, „hinken" sie merklich nach.

Besondere Aufmerksamkeit habe ich vergleichenden Temperaturmessungen der obersten Bodenschichten gewidmet: Die Ablesungen wurden in der oberflächlichen Moos-Bodenschicht gemacht, sowie in einer Tiefe von 20 bis 25 cm in der Erde, beides im Interesse der biocönotischen Einzeluntersuchung spezieller Standorte. Als Biotope lagen mir einerseits der terrestrische Schilfwald (Phragmitetum) vor und andererseits besonders teichnahe Lokalitäten der bewirtschafteten Sumpfwiesen (hier Abstand vom offenen Teichufer wenig mehr als 20 m). Ich gebe meine Beobachtungen an dieser Stelle wieder, da sie sich in einem Ausdrucke mikroklimatischer Wechselbeziehungen zwischen den vorherrschenden meteorologischen und Boden-Verhältnissen zusammenfassen lassen: Hierbei ist die Temperatur in eine direkte Beziehung zur Bodenfeuchtigkeit zu setzen. Ich konnte feststellen, daß die jahreszeitlichen periodischen Temperaturextreme im Schilfwaldboden weniger voneinander abweichen als im benachbarten Wiesenboden. Mit anderen Worten: Der relativ trockene Wiesenboden erwärmt sich im Frühjahr in derselben Zeit schneller und mehr als der feuchtere Schilfwaldboden, er kühlt sich im Herbste aber auch rascher und stärker ab als jener. (Auf diesem Umstande dürfte m. E. hauptsächlich die Bevorzugung des Schilfwaldes durch viele, sogar biotopfremde Bodentiere zum Zwecke des Überwinterns beruhen.)

Es ist nicht meine Aufgabe, die Zusammenhänge dieser Erscheinungen zu beleuchten: Ich möchte nur sagen, daß die größere Wärmekapazität des Schilfbodens, sowie seine geringe Fähigkeit, Ein- und Ausstrahlung zu gewährleisten, dem die überaus dichte Krautschicht (besonders im Herbste!) hemmend im Wege ist, in Verbindung mit der geringen Luftbewegung innerhalb des Rohrwaldes, diese Eigenheiten der Temperaturverhältnisse hervorzurufen scheinen. Ökologisch gesehen nimmt der Schilfwald einen spezifischen Lebensraum ein, dessen biotopische Sonderstellung auch von diesem Gesichtspunkt aus in den Vordergrund rücken mag.

Während das Temperaturgefälle für den bedeckten (= pflanzenbestandenen) Rohrwaldboden in der Vertikalen zu jeder Zeit ausgeglichen ist, zeigen sich im Kurzgras- und moosbewachsenen Wiesenboden schon in geringer Tiefe (einige cm) gegebenenfalls recht scharfe Temperaturgegensätze, wie sie beispielsweise im ersten Frühjahr bei direkter Sonnenwirkung nach voraufgegangenen frostkalten Nächten zu beobachten sind. Dann erwärmt sich die oberflächliche Grasfilzschicht vor der Sonne sehr stark (Wärmeflimmern über solchen Örtlichkeiten zu dieser Zeit), wogegen der Erdboden unmittelbar darunter hart gefroren bleiben kann. Die Temperatur der untersten, der Bodenoberfläche auflagernden Luftschicht kann selbst im Maximum ebenfalls um einige Grade tiefer sein als die der Moosschicht. Den höchsten Stand überhaupt zeigte das Thermometer in der Krautschicht des Schilfwaldes an, was offenbar eine Folge der mangelnden Windbewegung daselbst ist.

4. Die kulturtechnischen Eingriffe und Maßnahmen seitens des Menschen im Denkershäuser Gebiete und deren Auswirkung.

Es gibt heute in unserem Vaterlande nur noch wenige Landschaften, die nicht irgendwie durch wirtschaftliche Bestrebungen und Forderungen in Mitleidenschaft gezogen werden. Das Denkershäuser Gebiet gehört nicht zu ihnen!

Die menschliche Einflußsphäre erstreckt sich sowohl auf das offene Teichgewässer als auch insbesondere auf das gesamte Verlandungsareal. Beide sind infolgedessen verändert und haben sich von dem natürlichen Normalzustande ± weit entfernt. Sie sind im ganzen genommen zu synanthropen Lebensräumen herausgebildet worden. Nur ein Biotop hat sich bis auf den heutigen Tag einigermaßen „unberührt" erhalten: der Schilfwaldgürtel, der nicht zuletzt deshalb biocönotisch einen so charakteristisch ausgeprägten und in sich geschlossenen Eindruck macht. Wir werden im Folgenden sehen, wie der Mensch auch in unserem Gebiete Hand anlegt, um die natürliche Abwicklung der Dinge seinem Vorteil zugänglich zu machen und möglichst in nutzbringende Bahnen abzulenken; kurz gesagt: das Gelände einer intensiven Kultivierung und Bewirtschaftung zu unterwerfen. Ich glaube kaum, daß es bei dem gegenwärtigen Zustande des Denkershäuser Gebietes im Interesse einer Naturschutzbewegung steht, so spät noch Abhilfe zu schaffen.

Welcher Art sind die Maßnahmen des Menschen und wie wirken sie sich in unserem Gebiete aus? Die „verbessernde" Tätigkeit setzt gleichzeitig von zwei Seiten her ein und summiert sich bei gegenseitiger Unterstützung der Eingriffe zu erhöhter Intensität. Sie fördert die natürliche Weiterentwicklung des Gebietes in der einen Richtung und hemmt sie bis zum völligen Erliegen in der anderen: Durch wiederholte, mit aller Zähigkeit und unter großem Kostenaufwand betriebene Teichspiegelsenkungen wird das Tempo der Verlandungsvorgänge erheblich beschleunigt; der Vermoorung des „Neulandes" wird aber gleichzeitig Einhalt geboten durch ein großangelegtes Entwässerungssystem von Meliorationsgräben, die in den Teich ableiten. Der Erfolg besteht theoretisch darin, daß die Vertorfung und Versauerung des Bodens, die ja in unbehindertem Ablaufe des Verlandungsprozesses in der Regel zu „Übergangs"- und „Bruchmoorbildungen" führt, auf einige Lokalitäten beschränkt bleibt, im großen und ganzen jedoch kaum ins Gewicht fällt. Praktisch ist die Überführung des Wiesenmoores (das heutzutage eigentlich gar nicht mehr in Erscheinung tritt!) in nutzbare Kulturwiesenflächen erzielt, und zwar umso schneller und besser, weil die Melioration durch eine zielgerichtete Bodenbearbeitung der trockengelegten Flächen gründlich gefördert wird. So dient Umbruch des meliorierten Bodens der weiteren Trocknung und namentlich der Durchlüftung. Unter „Bodenverbesserung" möchte ich in vorliegenden Fällen das Auftragen von gutem Mutterboden und das Ausstreuen von Kalk auf saure Stellen verstehen. Die letztere Maßnahme dürfte besonders dazu angetan sein, die normale Weiterentwicklung des Gebietes endgültig zu unterbinden. Wie später zu zeigen sein wird, daß die „natürlichen" Pflanzenassociationen, in ihrer Klimax bedingt durch das Wechselspiel mit den klimatischen und edaphischen Faktoren, der Entwicklung des Denkershäuser Gebietes grundlegend die Wege weisen, so bleibt es letzten Endes der kultivierenden Tätigkeit des Menschen vorbehalten, durch entsprechende unmittelbare Eingriffe die Folge der Associationen (die Successionen) zum Nutzen seiner wirtschaftlichen Belange und Ziele festzulegen und den artlichen Bestand dieser nunmehr „künstlichen Gesellschaften" oder deren Fragmente zu überwachen. In unserem Gebiete versucht der Landmann — im Einzelfalle mit gutem Erfolge — durch Aussaat wertvoller Kulturwiesenpflanzen (z. B. von Futtergräsern, Kleearten usw.) im Bereiche der Verlandungswiesen deren Nutzwert zu steigern. Immer gelingt

ihm das jedoch nicht. Die Intensität der Bewirtschaftung äußert sich gerade darin, daß der größte Flächenraum des gesamten Verlandungsareals heute von Fett- oder Kulturwiesen-Associationen eingenommen wird, die bis unmittelbar an das hohe Schilf heranreichen oder einen nur schmalen und oft unterbrochenen urwüchsigen Carex-Gürtel bestehen lassen, während die vorbeschriebenen kleinen Zwischenmoor-überbleibsel, die das Einerlei der Wiesensteppen unterbrechen, allseitig von Nutzwiesen umgeben sind. Neuerdings sollen auch hier Hacke und Spaten angesetzt werden, sodaß auch ihr Fortbestehen gefährdet ist.

Die letzte nachhaltige Teichspiegelsenkung, die im Gesamtbetrage nahezu 1,5 m ausmachte, fand im Winter 1929/30 statt und wurde im zeitigen Frühjahr 1930 abgeschlossen. Sie war verbunden mit einer gleichzeitigen Entwässerung des Verlandungsgebietes, indem das Netz der Meliorationskanäle verbessert, letztere in ihrer Sohle vertieft und neu ausgeschachtet wurden. Die Senkung des Teichspiegels hat zu folgenden derzeitigen Begebenheiten geführt: Der Südteil des Teiches ist bezüglich der sichtbaren Wasserfläche (begrenzt durch den Schilfgürtel) wenig verändert; der offene Teichspiegel ist sich ziemlich gleich geblieben; die Ufer sind hier nach wie vor relative Steilufer, obwohl die Ufer-Wasserzone seicht geworden ist; auch sonst sind in der Fläche einige Untiefen hervorgetreten: Myriophyllum-Ceratopyllum-Bänke. Das Befahren dieses Teiles des Teiches mit dem Kahne ist, von einigen ufernahen Stellen abgesehen, unbehindert; die Verlandungsgefahr heute aber in unmittelbare Nähe gerückt. Demgegenüber ist das Bild des Nordareals sehr verändert: Der Schilfwaldgürtel wird von der freien Wasserfläche durch einen ± (durchschnittlich 8 bis 10 m) breiten und nackten, d. h. unbestandenen Ufersaum trockengelegten Vorlandes (Faulschlammgürtel) abgetrennt. Die Ufer sind äußerst flach; die Kahnfahrt ist infolge des gleichmäßig starken Bewuchses bei der ohnehin geringen Tiefe des gesamten Nordbeckens zum Teil recht beschwerlich; die Verlandung dürfte hier in der Folgezeit große Fortschritte machen.

Wir haben eben gesehen, wie das Denkershäuser Gebiet grundlegend „vorbereitet" wird, damit eine einträgliche Bewirtschaftung ermöglicht ist. Welcher Art sind die Nutzungen nun?

Die Ausübung der Fischerei des Teiches wird von der Gemeinde Denkershausen einem Fischereiliebhaber zusammen mit der Schilfrohrnutzung pachtweise überlassen. Die Art des Fischereibetriebes ist die der Wildfischerei. Unser Gewässer gilt als sehr fischreich und sicherte dem Pächter, wenigstens in der Zeit vor der letzten Teichablassung, einen recht guten Ertrag. Hauptnutzfische sind Schleie (Tinca tinca), Hecht (Esox lucius) und Karpfen (Cyprinus carpio); den Hauptanteil an der handelsfähigen Marktware stellen indessen die „Weiß- oder Bratfische": Plötze (Leuciscus rutilus) und Rotfeder (Leuc. erythrophthalmus) und die Plattfische": Blei oder Brachsen (Abramis brama). Außerdem werden Flußbarsch (Perca fluviatilis) und Aal (Anguilla anguilla) gefangen. Die Abfischungszeiten fallen hauptsächlich ins Frühjahr (März bis Juni), aber auch in den Herbst (vorm Zufrieren des Gewässers). Als bevorzugtes Fangmittel dient das „große Netz"; sonst sind die üblichen Gerätschaften in Gebrauch; es werden gerne Reusen ausgelegt; die Angel verwandte der damalige Fischereipächter jedoch nicht.

Im Zusammenhange mit dem Fischereibetriebe stehen einige private Unternehmungen des Fischereipächters, die dazu dienen, Ertragsfähigkeit und Nutzwert des Teiches tunlichst zu erhöhen. So werden käuflich bezogene fremde Fischbrut, resp. Jungfische (besonders Karpfen) von Zeit zu Zeit ausgesetzt. Ein Einbürgerungsversuch wurde auch neuerdings (1932) mit Flußkrebsen (Astacus fluviatilis) gemacht; es ist zunächst nicht abzusehen, ob die Krebse sich überhaupt halten können, da sie dem Denkershäuser Teiche primär zu fehlen scheinen.

Um fischfressende Vögel (vor allem Reiher, die den Teich ab und zu in einzelnen Stücken anfliegen) kurzzuhalten, stellt der Fischereipächter Fallen auf, mit denen er auch gelegentlich Erfolg hat. Die Entenjagd im Teichgebiet ist lohnend; namentlich zur Strichzeit, im Spätsommer und Herbste, fallen Stock- und Krickenten in starken Schoofen ein. Von jagdlichem Interesse ist auch die Maßnahme, Fasanen im Bruchwäldchen anzusiedeln und zu hegen; und es ist zu erwarten, daß der Standort diesem Federwilde zusagt.

Die Schilfrohrnutzung obliegt ebenfalls dem Fischereipächter. Sie besteht in der Verwendung gutwüchsiger trockener Halme terrestrischer, bequem erreichbarer Standorte des geschlossenen Schilfwaldes, die im Frühjahr abgemäht werden.

Das Abmähen von Grünschilf unter Wasser bei Benutzung des Kahnes wird als Vorkehrungsmittel gegen die vorzeitige unerwünschte Überwucherung des offenen Teichspiegels angewandt. Es wird im Hochsommer — zur Zeit der stärksten Vegetation — ausgeführt und bleibt auf das flache, in dieser Hinsicht besonders gefährdete Nordareal beschränkt.

In höchstem Grade verderblich für Flora und Fauna sind Schilfwaldbrände, die dem Rohrbestande im trockenen Frühjahr drohen und meistens mutwillig angelegt werden oder durch Unachtsamkeit, bezw. Leichtsinn sachunkundiger Personen zum Ausbruch kommen.

Die Hitzeausstrahlung in die Luft soll bei derartigen Bränden recht groß sein. Beim Begehen einer frischen Brandstelle sah ich, daß das trockene Schilf bis auf den Halmfuß am Boden herab vernichtet war; eine grauschwarze, kohlige Asche (in der sich viele angebrannte Conchylien-Schnecken befanden) bedeckte in fußtiefer Schicht die ganze betroffene Fläche. Die kahlen Brandstellen ergrünen noch im selben Frühjahr wieder (vielleicht etwas später als das übrige Rohrschilf) und — wie es scheint — zunächst durch Austreiben der Phragmites-Rhizome; das ist verständlich, da die Wurzelstöcke dieser Pflanze ziemlich tief im feuchtnassen Schlammboden stecken und von der Hitzewirkung nicht betroffen werden können.

Die die Hauptfläche des Verlandungsgebietes einnehmenden Kulturwiesen werden zweimal im Jahre gemäht: im späten Frühjahr (I. Schnitt: Anfang Juni) und wieder im Hochsommer (II. Schnitt: Ende August, Anfang September). Das eingeerntete Grasheu wird als Viehfutter verwertet und ist von mittlerer bis guter Qualität; die Menge ist durchweg als reichlich bis sehr viel zu bezeichnen (infolge der üppigen Vegetation). Der Schnitt wird bis unmittelbar an den Rand des hohen Schilfs oder — entsprechend den wenigen noch vorhandenen Resten der Hartgras- oder Seggenrasenflächen — bis hart an diese herangeführt. Wohl infolge der Hindernisse, die der Handhabung der

Sense im Bereiche der zwischenmoorigen Gebüschformationen und stark-schwingenden Orte, die innerhalb des Kulturwiesenareals im Osten des Gesamtgebietes eingesprengt sind, entgegenstehen, beläßt der Landmann diese „Reservate“ urwüchsigen Pflanzenlebens bestehen. Zum Segen der Fauna, die jedesmal zur Mahd- und Heuzeit sich an diesen auffällig hervortretenden Lokalitäten in überwältigender Dichte ansammelt und so den natürlichen Schutz ihrer „Refugien“ genießt.

Die *Beweidung* der Wiesenländereien mit Rindern und Kühen habe ich vom Spätsommer ab beobachtet, als das Gras nach dem II. Schnitte wieder gewachsen war.

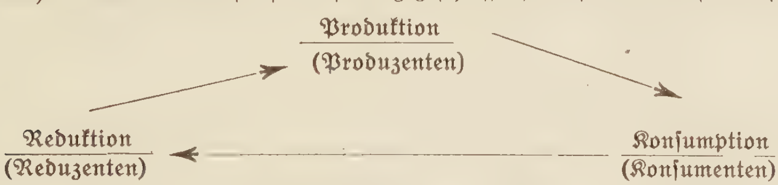
Die *Holznutzung* hat im Denkershäuser Teichgebiete keine Bedeutung. Gelegentlich werden im Bruchwäldchen einige *Pappelstämme* (Populus tremula) gefällt für persönliche Zwecke des Besitzers, bzw. Käufers. An dieser Stelle sei noch kurz der *Rutennutzung* der Weiden (Salix viminalis und alba) gedacht; die Mutterbäume sind wohl als Stecklinge angepflanzt und werden alle paar Jahre geköpft.

Die schlammig-torfige Erde, die bei der Neuausschachtung der Wiesen-Entwässerungskanäle im Frühjahr gefördert wird, besiedelt sich in ganz kurzer Zeit (im selben Sommer) mit üppig-wuchernden Ruderalpflanzen, sodaß längs der Meliorationsgräben *Ruderalvereine* in dem Teichwiesengebiete Eingang finden, die durch die menschliche Tätigkeit unfreiwillig begünstigt werden. Vorherrschend sind *Polygonum persicaria*, *Urtica*, verschiedene *hohe Compositen* und andere mehr.

Hauptteil
(Die biocönotischen Verhältnisse des Denkershäuser Teichgebietes).

A. Methodische Erörterungen und Terminologie zur Darstellung der untersuchten Biocönosen.

Biocönose oder Lebensgemeinschaft und Biotop oder Lebensraum sind die *korrelativen Grundbegriffe* der biocönotisch-soziologischen Forschung. Sie sind die fundamentalen selbständigen (individuellen) *Einheiten* im geordneten Aufbau der natürlichen Vergesellschaftung von Organismen innerhalb der Biosphäre. Jede Lebensgemeinschaft umfaßt sowohl einen *pflanzlichen* als auch einen *tierischen* Gesellschaftsanteil. Beide zusammengenommen, dieses ganze begrenzte und einheitliche „höhere Individuum“ der Vergesellschaftung haben wir als eine *Biocönose oder Lebensgemeinschaft im eigentlichen Sinne* anzusehen; und der von ihr eingenommene begrenzte und einheitliche Lebensraum heißt Biotop. In Anlehnung an *Friederichs* möchte ich der Definition dieser Grundeinheiten folgende Fassung geben: *Eine Biocönose oder Lebensgemeinschaft ist das kleinste, sich selbst regelnde Gesamtbevölkerungssystem (Pflanzen und Tiere) innerhalb der von ihr belebten kleinsten Einheit der Biosphäre, die ein Biotop oder Lebensraum genannt wird.* Damit ist auch die notwendige untere Grenze des sonst gleichwertigen Umfanges beider Einheiten festgelegt. Jede weitere Aufgliederung, resp. Aufteilung dieser soziologisch unteilbaren Einheiten ist willkürlich, künstlich und unzulässig, da sie den *Ganzheitsvorstellungen*, die ein jedes lebende System erweckt, widerstreben würde. „Eine Ganzheit ist ein System, das sich durch Selbstregulierung harmonisch — oder auch einfach: in einem bestehenden Zustande — erhält“ (nach *Roux*). Wir haben es immer dann mit einer vollwertigen Lebensgemeinschaft zu tun, wenn sie ihren Bestand selbst reguliert, d. h. wenn sie alle Glieder enthält, die erforderlich sind für die zyclische Umwandlung des organismischen Stoffes durch seine sämtlichen Verkörperungsformen hindurch. Mit anderen Worten: Der Stoffkreislauf innerhalb einer Biocönose ist vollständig geschlossen; er ist ein reversibler Prozeß:



Die Wechselwirkungen zwischen Biocönose und Biotop klingen aus in dem harmonischen Gleichgewichtszustande jener Kleinlandschaft, der man die Bezeichnung „*landschaftliches Individuum*“ beilegen kann.

Die individuellen Eigenheiten auch unmittelbar benachbarter (u. U. gegensätzlicher) Biocönosen bleiben unter allen Umständen gewahrt; und es ist gleichgültig, ob die

Biocönosen gegenseitigen Einwirkungen zugänglich sind oder nicht. Im ersteren Falle spricht man von „offenen", im letzteren von „geschlossenen" Gesellschaftseinheiten. Eine entscheidende und in gewisser Hinsicht endogene Veränderung von Lebensgemeinschaft und Lebensraum vollzieht sich aber im Verlaufe der syngenetischen Weiterentwicklung: Die zwangsläufige Reihenfolge einander im gleichen Raume ablösender natürlicher Biocönosen sind die Successionen oder Folge-Gesellschaften. Die Verwirklichung, besser Stabilisierung des normalen vollgültigen Höchststadiums, dem jede Biocönose zustrebt, ist die Klimax (klimabedingte oder klimatische Schlußgesellschaft).

Eine mosaikartige (horizontale) oder schichtweise (vertikale) Aufteilung einer Biocönose in untereinander ± verschiedenartige „niedrigere" (Vor)Stufen der Lebensgemeinschaft, die Lebensvereine, ist indessen eine Behelfsmaßnahme des Forschers, die für den jeweiligen Zweck äußerst praktisch und gerechtfertigt erscheint. Sie ist auch physiognomisch meist leicht durchführbar. Jedem dieser Lebensvereine fehlt aber die Fähigkeit der Selbstregulierung, obwohl auch er eine Vereinigung gesetzmäßig verbundener Einzelkomponenten ist. Er existiert nur im lebendigen Verbande der ganzen, übergeordneten Lebensgemeinschaft, in die er gewissermaßen „eingeschaltet" ist. Die zugeordnete Facies des Biotops stellt — auf Grund der obwaltenden synökologischen Sonderbedingungen daselbst — eine besondere, einheitlich erscheinende Lebensstätte dar und führt die Bezeichnung Standort. Ich habe in meiner Arbeit die Worte Örtlichkeit, Lokalität, Facies und Milieu gleichbedeutend mit Standort gebraucht. Jeder Standort ist ausgezeichnet durch die ihn bestimmenden besonderen ökologischen (Standorts-Faktoren, die von denen anderer Standorte abweichen, in den allgemein wirksamen Bedingungen des Gesamtbiotops jedoch mehr oder weniger einbegriffen sind.

Jeder Biotop wird räumlich festgelegt durch seine pflanzliche Lebensgemeinschaft, d. h. die Lebensbedingungen äußern sich primär in der zugehörigen pflanzlichen Biocönose. Ihrem Teilhaben an der Gesamtcönose steht letzten Endes die entscheidende Bedeutung zu: Sie alleine stellt die Produzenten und Reduzenten des Bevölkerungssystems. Als grundlegende Gesellschaftseinheit (= Vegetationseinheit) der Pflanzensoziologie ist die Association anerkannt. Entsprechend der Aufgabe meiner Untersuchungen im Denkershäuser Gebiete habe ich — unter Hinzuziehung pflanzensoziologischer Gesichtspunkte — im Anschluß an die bodenständigen natürlichen Planzeneinheiten zunächst eine Einteilung des gesamten Forschungsraumes in vier Hauptabschnitte vorgenommen. Diese sind:

1. das Wasserbecken des Denkershäuser Teiches,
2. der Schilfwaldgürtel,
3. der (Groß-)Seggengürtel,
4. der Fett- oder Kulturwiesenbereich.

Die floristische Gliederung trägt auch einer entsprechenden faunistisch-markanten Aufteilung des Gesamtgebietes Rechnung in einem Grade, der die genannten vier Lebensräume zu spezifischen Biotopen mit ihnen eigenen vollwertigen Biocönosen erhebt. Der für die ökologische Begründung der Einteilung ausschlaggebende Umweltfaktor scheint edaphisch bedingt zu sein und meiner Meinung nach in der Bodenfeuchtigkeit zu bestehen, die — vom Teichwasser ausgehend bis an die Peripherie des Gesamtgebietes — fast gleichmäßig abklingt. Örtlich begrenzte Unregelmäßigkeiten dieses Gefälles und andersartige lokale Sondererscheinungen, die mit in erster Linie synanthropen Einflüssen zuzuschreiben sein dürften, kommen in faciellen Standortsunterschieden zur Ausprägung. Sie bilden in der Form von Associationsfragmenten, Reliktassociationen, Ruderalgesellschaften usw. floristisch hervorstechende Bestände, die aber auch durch entsprechende Tiervereine charakterisiert sind.

Die Unterscheidung der Organismen als Kosmopoliten, Ubiquisten, eurytope und stenotope Arten findet im Rahmen umfassender vergleichend-

biogeographischer Arbeiten Verwendung. Für die Darlegung biocönotischer Spezialverhältnisse in einem lokalbegrenzten Landschaftsraume ist sie jedoch nicht ausreichend. Die Begriffe Homocönie und Heterocönie trennen Tiere voneinander, die, ohne Rücksicht auf eurytopes und stenotopes Verhalten der Art, zeit ihres individuellen Daseins entweder einunddderselben Biocönose angehören oder, ± regelmäßig wechselnd (durch periodische aktive Wanderungen), in verschiedenen, einander benachbarten oder voneinander entfernteren Biotopen zubringen. Oft fällt der Biotopwechsel zeitlich zusammen mit der Verwandlung zum fertigen Endstadium, sodaß die Jugendzustände einen anderen Biotop bewohnen als die erwachsenen Formen. Das Gleiche gilt mutatis mutandi für standort-wechselnde Arten. Heterocön sind z. B. jene „biotopwechselnden Wanderarten", die ihr Ursprungs- oder Aufenthaltsgebiet periodenweise verlassen, um wieder dahin zurückzukehren oder einen andern entsprechenden (homologen oder isogenen) Lebensraum aufzusuchen.

In der vorliegenden Arbeit habe ich die stenotopen Tiere mit Bezug auf die von ihnen besiedelten spezifischen Lebensräume als biotop-gebundene und biotop-eigene Arten bewertet. Unter welchen leitenden Gesichtspunkten ist das geschehen? Zunächst einmal wurde der Terminus „Biotop" und nicht der Ausdruck „Biocönose" für die Begriffsbildung herangezogen, weil der Biotop als der Inbegriff der synökologischen Faktoren auf abiotischer Grundlage als solcher die Ausgestaltung der Biocönose in funktioneller Wechselwirkung mit ihr bedingt. Die Bezeichnungen „Biocönose-gebunden" und „Biocönose-eigen" würden ausschließlich den biotischen Beziehungen der betreffenden Art gerecht werden. Eine Art ist an ihren Biotop gebunden, wenn sie in gleichartigen, also isogenen Lebensräumen, die von derselben synsystematischen Biocönose(art) bewohnt werden, eine optimale Existenz entfaltet (extreme Stenotopie und Stenöcie). Als Irrgast (Verirrte), Einsprengsel oder Zuwanderer wird dieselbe Art in jedem anderen Biotope zum biotop-fremden Tiere, indem sie hierselbst auf die Dauer keinen Fuß fassen und nicht fortkommen kann, oftmals kümmert (herabgesetzte Vitalität) und den ungewohnten Verhältnissen erliegt (Pessimum der Lebensbedingungen). Biotop-eigene Elemente finden sich — außer in dem zur Rede stehenden Biotope — regelmäßig in ähnlichen, homologen Lebensräumen vor, die soziologisch einander nahestehende („verwandte") Biocönosen enthalten, und zwar normalerweise bei gleichbleibender Häufigkeitsentfaltung. Bei Bevorzugung gewisser Lebensräume durch biotop-eigene Elemente nenne ich diese präferenten Arten bedingt-biotop-eigen. Sie sind stenotop, aber in beschränktem Maße euryök. Das besprochene Einteilungsmoment fällt unter den Oberbegriff der Stenotopie, die in obligatorisch-stenotoper (biotop gebunden und biotop-fremd) und fakultativ-stenotoper (biotop-eigen) Bedeutung abgestuft ist. Eurytope Tiere sind in Bezug auf den Biotop indifferent und gedeihen in allen analogen Lebensräumen (hohe Euryöcie); sie geben wohl diesem oder jenem Biotope bisweilen den Vorzug (was in verschiedenen Vitalitätsgraden zum Ausdruck kommt), können also bei optimaler Entfaltung (stärkste Bevölkerungsziffer) biotop-bevorzugende oder präferente, bei obwaltendem Pessimum dagegen zurücktretende Arten sein.

Das spezifische Verhalten einer Art gegenüber den herrschenden ökologischen Faktoren innerhalb der überhaupt von ihr belebten Lebensräume, ihr Vorkommen bei extremer Stenotopie über alle Abstufungen der Biotopbedingtheit bis zur ökumenischen Eurytopie und zum Kosmopolitismus, spiegelt sich in ihrer ökologischen Valenz oder ökologischen Breite wieder. Damit ist die Variationsbreite des Spielraumes der Lebensbedingungen gemeint, innerhalb dessen die Lebensmöglichkeit für eine bestimmte Art überhaupt besteht. Die eurytopen Tiere haben infolge ihrer ökologischen Vielseitigkeit und ihrer teilweise ausgesprochen hohen Anpassungsfähigkeit durchweg eine sehr große ökologische Valenz, wogegen die stenotopen Arten über eine bisweilen äußerst geringe ökologische Breite verfügen (Staffelung der ökologischen Valenz).

Jeder Biotop ist in seiner individuellen Eigenart versehen mit einem allgemein gültigen und übergeordneten biotop-spezifischen Elemente, dessen meist abiotischer Geltung das Fortkommen der stenotopen Arten unterliegt, demgegenüber die eurytopen Formen aber ± unempfindlich sind. Friederichs versteht unter dem lokalen Einheitsfaktor (Holocön oder holocönen Faktor) „die Gesamtheit aller ökologischen Faktoren in ihrer spezifischen örtlichen Beschaffenheit" oder „die durch Wechselwirkung der lokalen Faktoren aufeinander vereinheitlichte Kombination derselben". Die Gesamt-Lebensbedingungen eines Biotops lassen sich demnach in einem spezifischen, d. h. nur hier wirksamen ökologischen Faktor zusammenfassen; und eben dieser ist für die ± feste Beziehung einer Art zu ihrem Lebensraume verantwortlich. Die biotop-gebundenen und biotop-eigenen Tiere sind auf Grund des biotop-spezifischen Faktors (holocönen Faktors) bodenständig. In flachmoorigen Gebieten — wie bei Denkershausen — soll nun ein biotop-spezifisches Element in auffallend geringem Grade entwickelt sein, wenigstens im Vergleich zum Hochmoor. Ich bin geneigt, den edaphischen Verhältnissen (insbesondere der Bodenfeuchtigkeit) diese für den spezifischen Bestand der von mir beschriebenen Biocönosen so wesentliche ökologische Wirksamkeit beizumessen. Im Gegensatz dazu ist die biotopische Bindung in der Hochmoor-Fauna nach Peus als extrem klimatisch-bedingt anzusehen. Für die Denkershäuser Biotope ist außerdem eine räumlich abgestufte allmähliche Staffelung des biotop-spezifischen Elementes anzunehmen, woraus eine entsprechende zonale Abstufung seines Einflusses resultiert.

Ein geeigneter Gradmesser für die Wirksamkeit des biotop-spezifischen Elementes ist zweifellos die Eurytopie (nach Peus): Je größer die relative Artenanzahl der eurytopen Konstituenten einer Gesellschaft im Vergleich zu den stenotopen Vertretern ist, um so geringer ist das biotop-spezifische Element einzuschätzen. In einem extremen Lebensraume treffen wir im allgemeinen viele stenotope Arten an, was auf eine auslesende Wirkung des holocönen Faktors gegenüber den eurytopen Arten schließen läßt.

Sehr wichtig und aufschlußreich ist die durch die Nahrungspflanzen gegebene Bedingung. Ein monophag an einem spezifischen Gewächse fressendes Tier kann eine stärkere Bindung an den ihm zusagenden Biotop aufweisen als an seine Nährpflanze. Es ist in erster Linie der holocöne Faktor, der die betreffende Art an den Biotop „fesselt". Selbstverständlich kann eine Art nicht heimisch werden, wenn die Futterpflanze überhaupt fehlt. Wenn ich im Denkershäuser Gebiete bisweilen eine solche feste Bindung einer Art an den Biotop nachweisen konnte, handelte es sich

meines Erachtens stets um zugewanderte Exemplare, die in dem Wirkungsbereiche des biotop-spezifischen Elements aufgehalten wurden, ihre Nahrungspflanze aber wohl vergeblich suchten. Somit „ist die Rolle der Futterpflanzen tatsächlich als ein bei der Auslösung der Biotop-Gebundenheit untergeordneter, die maßgebliche ökologische Bindung der betreffenden Art verschleiernder Faktor zu bewerten" (nach Peus).

Die Kennzeichen des floristischen Gesellschaftsgefüges werden nach Braun-Blanquet geschieden in analytische und synthetische Gesellschaftsmerkmale, die gleichwohl den Aufbau der faunistischen Gesellschaftseinheit bestimmen. Bei der Analyse einer Lebensgemeinschaft haben wir einerseits Gesellschaftsmerkmale quantitativer Natur und zum andern solche qualitativer Art auseinanderzuhalten:

I. Analytische Gesellschaftsmerkmale:

a) Merkmale quantitativer Natur:

1. Ortsdichte, Wohndichte oder Abundanz, } Vorkommensdichte
2. Flächendichte oder Frequenz, } (Bevölkerungsdichte)
3. Häufungsweise oder Soziabilität (= Geselligkeit).

b) Merkmale qualitativer Natur:

1. (Vertikal) Schichtung oder „Lebensdichte",
2. Gedeihen oder Vitalität,
3. Periodizität.

II. Synthetische Gesellschaftsmerkmale:

1. Stetigkeit,
2. Treue.

Abundanz, Frequenz und Soziabilität! Wie die Abundanz oder Ortsdichte (auch „Wohndichte") einer Art den Häufigkeitswert gemäß der Individuenanzahl an jedem ihrer Standorte innerhalb eines Biotops angibt, so stellt die Frequenz oder Flächendichte die Mengenbezeichnung der einzelnen Standorte dar, an denen die Art innerhalb dieses Biotops überhaupt vorkommt. Letztere sagt aus über die Verteilung einer Art innerhalb des gesamten Biotops. Bei der Kombination von Abundanz und Frequenz erhalten wir ein Bild der Vorkommensdichte (= Bevölkerungsdichte). Tritt eine Art in großer Vorkommensdichte auf, sodaß sie im engeren Verbande ihrer Biocönose eine auffällige phänologische Erscheinung darstellt, so sprechen wir von einer „Hauptart" (vorherrschenden oder prädominierenden, prädominanten, prävalenten Art); dabei ist es zunächst belanglos, ob wir eine eurytope oder eine stenotope Form vor uns haben. M. a. W.: Hauptarten einer Biocönose sind einzig und allein ihrer Häufigkeit wegen gegenüber den andern (zurücktretenden) Arten vorherrschende Bestandteile einer Lebensgemeinschaft, ohne Rücksicht auf bestehende spezifische Beziehungen zu Biocönose und Biotop. Die Soziabilität oder Häufungsweise ist der Gradmesser des örtlichen Zusammenschlusses der Individuen einer Species (Geselligkeitsgrade). Sie betont, wie die Individuen zueinander gruppiert sind: ob sie einzeln leben oder gesellig vorkommen (gruppen-, trupp-, scharenweise). Für die Gesamtheit der Individuen einer Art (Gesamtbevölkerung) an einem spezifischen Standorte gebraucht die Vererbungslehre den Ausdruck Population.

Die vorstehenden quantitativen Gesellschaftsmerkmale werden vertieft durch die qualitativen Angaben der (Vertikal-)Schichtung, der Vitalität und der Periodizität. Die pflanzlichen Associationen sind zumeist in mehreren, vertikal übereinander angeordneten Schichten entwickelt (Vegetationsschichtung,

kurz Schichtung). Diese erlangen als Substrate für die Einteilung des Biotops in entsprechend gelegene Standorte (Stockwerke oder Strata, auch Zonen genannt) eine faunistische Bedeutung. Prinzipiell sind den Vegetationsschichten bestimmte faunistische Bestände zugewiesen, die den soziologischen Rang von Tiervereinen beanspruchen. Die Vegetationskunde unterscheidet vier Hauptschichten: Eine Boden- oder Moosschicht, eine Kraut- oder Feldschicht, eine Strauchschicht und eine Baumschicht, die allesamt über der gleichen Grundfläche je durch mindestens einen charakteristischen Tierverein verkörpert sind. Eine mehrfache Vegetationsschichtung schafft die Voraussetzungen für eine große Fülle tierischen Lebens innerhalb des von ihr eingenommenen Gesamtraumes („Lebensdichte"). Über Vitalität oder Gedeihen der Arten unter Berücksichtigung der zugehörigen biotopischen Sonderverhältnisse möchte ich weiter keine allgemeinen Erörterungen pflegen. Die Angabe des Vitalitätsgrades fördert die kritische Auffassung von einer Art im Verbande ihrer Formation und ist unerläßlich, namentlich auch für syngenetische Betrachtungen. Optimum und Pessimum der Lebensbedingungen äußern sich unmittelbar in entsprechender Entfaltung und Dichteverteilung. Die periodischen Erscheinungen werden festgestellt durch phänologische Daten (Benennung von Eintritt, Dauer, jahreszeitlichem Verlauf usw.). Außer im zeitlichen Neben- und Nacheinander der individuellen Lebensphasen (Entwicklungszustände) der einzelnen Arten sind sie von großer Wichtigkeit im Zusammenhange des soziologischen Geschehens. Den in verschiedenen Jahresaspekten einander ablösenden Vegetationsbildern (z. B. Blütewellen) parallel verlaufen rhythmische Änderungen innerhalb der tierischen Verbände. Sie treten — wie jene — physiognomisch auffällig hervor und verändern das Bild der Gesamtbiocönose. So deuten die zeitlich voneinander abweichenden Präsenzzeiten (Erscheinungs- und Flugzeiten der Insektenimagines unter Berücksichtigung der Proterandrie, der Protogynie, der Homo- und Heterocönie) grundsätzlich einen regelmäßigen, jährlichen oder jahreszeitlichen Wechsel im gesamten Artenbestande an. Durch den Ablauf der Entwicklungsstadien („Zwischenzeiten") werden die Generationsfolgen der einzelnen Arten lückenlos aneinandergefügt. Die heterocönen Wanderungen, die Tag- und Nachtphänomene u. a. m. sind periodische Änderungen des Ganzen. Immer aber ist der geschlossene Zyklus gewahrt, die Ablösung einer bestimmten Erscheinung durch eine bestimmte andere und die Wiederkehr der ersteren „zu ihrer Zeit" unbedingt eingehalten.

Die periodischen Änderungen der Bevölkerungsdichte einer Art innerhalb ihrer Biocönose nennt man Bevölkerungsbewegung oder Massenwechsel. Im Falle einer Zunahme der Bevölkerungsdichte über das normale Maß hinaus spricht man von Gradation (= Übervermehrung). Bleibt die Vorkommensdichte aber Generationen hindurch ziemlich gleich, d. h. treten keine bemerkbaren Schwankungen auf weder in positiver noch in negativer Richtung des Massenwechsels, so verkörpert sie in dem sogenannten „eisernen Bestande" jene Population, die sich bei optimalem Gedeihen der Einzelglieder zahlenmäßig in derselben Stärke aufrechtzuerhalten vermag; sie ist u. U. sehr klein und umfaßt nur ein oder wenige Paare.

Als synthetische Gesellschaftsmerkmale fassen wir die Qualitäten Stetigkeit und Treue der Arten zusammen. Ein Vergleich der Zusammensetzung der einzelnen Lebensvereine an Hand der Artenlisten gibt uns die besten Anhaltspunkte hierfür ab. In jedem Biotope werden wir standort-treuen Tieren begegnen, die lokal auf ihr engeres Milieu angewiesen und meistens extrem stenotop sind. Mit (Vereins-)Stetigkeit wollen wir das regelmäßige Vorhandensein einer Art in den einzelnen Lebensvereinen einer bestimmten Gesellschaft überhaupt zum Ausdruck bringen, während die (Vereins-)Treue das ± feste Gebundensein einer Art an einen bestimmten Lebensverein dieser Gesellschaft bezeichnen soll.

Einander in ihrer floristischen und faunistischen Zusammensetzung gleichende (isogene) oder doch weitgehend ähnelnde (homologe)

Biocönosen gehören im Systeme der Gesellschaften „artlich“ zusammen. Sie sind ausgezeichnet durch eine oft nur geringe Anzahl gemeinsamer spezifischer Arten, die aus der Menge des indifferenten Bestandes gewissermaßen als Exponenten hervorragen, die für die Natur der durch sie bestimmten Biocönose bezeichnend, d. h. charakteristisch und typisch sind, wie sie in ihrer Existenz auf sie angewiesen sind. Diese „Charakterarten“ geben uns ihrerseits als „Leitformen“ einen Hinweis, von welcher besonderen derzeitigen Beschaffenheit der Biotop ist, in dem sie leben. Wie Biocönose und Biotop korrelativ einander zugeordnet sind, kann man auch die Bezeichnungen Charakterart und Leitart terminologisch nicht wohl trennen; ganz abgesehen davon, daß sie in der Palaeontologie, der überdies die Priorität zuerkannt werden muß, eine durchaus gleichsinnige Bedeutung haben. Daher identifiziere ich beide Ausdrücke. Immerhin könnte die Forschungsrichtung, in der ich meine Untersuchungen vornehme, vorübergehend die Wahl des Terminus bestimmen. Indem ich von Charakterarten oder -formen spreche, wenn ich eine Biocönose als solche (d. h. im Vergleiche mit andern Lebensgemeinschaften) beurteile, dieselben Konstituenten dagegen als Leitarten oder -formen ansehe, wenn ich rückschließend den zugehörigen Biotop zu ergründen strebe. Indessen werden wohl beide Tätigkeiten zumeist gleichzeitig und untrennbar voneinander ausgeführt. Nicht immer dürften alle Charakterarten einer Biocönose gleichermaßen den Anspruch erheben, als Leitarten für ihren Biotop im Werte denselben Rang einzunehmen. Wir schreiben einer Art schlechthin die Bedeutung einer Charakterart oder Leitform (charakteristischen, spezifischen oder typischen Art) zu, wenn sie biotop-eigen oder biotop-gebunden ist oder auch einen ausgezeichneten Standort innerhalb eines und desselben Biotops behauptet. Das stenotope Verhalten einer Art weist ihr prinzipiell den Rang einer Charakter- oder Leitform zu. Ich bin dazu übergegangen, die Qualitäten der Charakter- oder Leitarten gemäß ihrer spezifischen Beziehungen zu Biocönose und Biotop einzustufen. Biotop-gebundene Arten bezeichne ich als „Charakter- oder Leitarten ersten Ranges“, biotop-eigene Arten als „Charakter- oder Leitarten zweiten Ranges“. In der Pflanzensoziologie wird dieser Abstufung Rechnung getragen durch die Skala der Treuegrade. Darnach sind die biotop-gebundenen Charakterarten unbedingt gesellschaftstreu, die biotop-eigenen entsprechen den Treueangaben fest und hold; in letzterem Falle würde es sich um bedingt-biotop-eigene Arten handeln. Infolge ihrer „engeren ökologischen Ansprüche“ sind die Charakterarten von hohem soziologischem Zeigerwerte (nach Braun-Blanquet) und erlauben sichere Rückschlüsse auf die Beschaffenheit ihres Biotops; sie sind „Leitarten“ im eigensten Sinne des Wortes. Sie müssen als solche immer im Optimum gedeihen, brauchen hingegen keinesfalls in großer Vorkommensdichte aufzutreten, d. h. gleichzeitig auch „Hauptarten“ zu sein. Ja, an ein biotop-gebundenes Tier darf die Forderung nach einer hohen Abundanz grundsätzlich nicht gestellt werden (nach Peus). Präferente können meines Erachtens nicht als Charakterarten gelten, da sie in ihrer biotopischen Verteilung oft eine eurytope Tendenz aufweisen. Eine maximale Anzahl von Charakterarten bei gleichmäßiger Ver-

teilung (hohe Stetigkeit) innerhalb ihrer Biocönose deutet deren optimale Entfaltung an und läßt einen Schluß zu auf den Entwicklungszustand (Klimax) derselben: Charakterarten sind also auch syngenetische Zeiger. Die im Mittel vorhandenen Charakterarten im Verein mit den Arten höherer Stetigkeit bilden die normale „charakteristische Artenverbindung“ einer Gesellschaft (nach Braun-Blanquet).

Stenotopie		
(obligatorisch) Biotop-gebunden	(fakultativ) Biotop-eigen	
	unbedingt	bedingt
Charakter- oder Leitarten		
I. Ranges	II. Ranges	
(gesellschaftstreu)	(gesellschaftsfest)	(gesellschaftshold)

Schematische Übersicht der Synonymik wichtiger biocönotischer Grundbegriffe.

V. Die natürlichen Pflanzenverbände im Denkershäuser Verlandungsareale.

Die pflanzensoziologischen Befunde sind für das Verständnis der faunistischen Zusammenhänge von prinzipieller Bedeutung. Ihre Bearbeitung wurde mir wesentlich erleichtert und z. T. erst ermöglicht durch die Mitwirkung des Herrn Mittelschullehrers Erich Mattern (zuletzt Osterode am Harz), dem derzeitigen besten Kenner der Pflanzen unseres Gebietes. Ihm verdanke ich nicht nur ausreichende und wertvolle Angaben über die artliche Zusammensetzung, sowie die Klassifikation der Makrophytengesellschaften, sondern ohne seine Hilfe wäre mir eine tiefere Kenntnis der Denkershäuser Pflanzenverbände überhaupt verschlossen geblieben. Daher möchte ich nicht versäumen, Herrn Mattern, dessen Ansicht über die systematische Zugehörigkeit der Gesellschaften ich mir zu eigen gemacht habe, auch an dieser Stelle aufrichtig zu danken.

Die Denkershäuser Flora sei zunächst in die folgenden soziologischen Pflanzengruppen aufgeteilt:

1. Gesellschaft des freien Teichwassers;
2. Gesellschaft des innersten, fortschreitenden Verlandungsgürtels = eigentliche Verlandergesellschaft (in dieser Arbeit oft mit den Bezeichnungen „Schilfwald“ oder „-dickicht“, „Rohrwald“ oder „-dickicht“, „Röhricht“ oder „hohes Schilf“ belegt);
3. Gesellschaft des (Groß-)Seggengürtels (auch „Seggenrasen“, „-wiese“, „-steppe“ oder „kurzes Schilf“ genannt);
4. Pflanzenverein des nassen Torf- oder Mooswiesengürtels, der in die Fett- und Kulturwiesen überleitet;

4a. „Synanthrope“ Gesellschaft der Fett- oder Kulturwiesenfläche;

5. Gesellschaft des Entwässerungs- oder Meliorationssystems (Wassergräben) der Wiesen;
6. Gesellschaft auf dem Aushubboden der Gräben und an den freigelegten Grabenböschungen (-rändern);
7. Gesellschafts(fragment) oder Verein der Moortümpel und des Schwingrasens „schaukelnder" Wiesenstandorte;
8. Gesellschafts(fragment) oder Verein der tiefmoorigen Wiesenstandorte;
9. Gesellschafts(fragment) oder Verein der verheideten Wiesenmoorstellen (gebüschtragenden Komplexe);
10. Gesellschaft des „Bruchwäldchens" bestandbildender Holzpflanzen.

Die vorstehende Gliederung erfaßt nicht in allen Fällen die Gesellschaftseinheiten so, wie sie die zünftige Pflanzensociologie beschreibt und benennt. Diese sind z. T. auch noch garnicht genau untersucht.

Immerhin entspricht die Gesellschaft

unter 1. einem Myriophylleto verticillati-Nupharetum (obwohl Nuphar heute fehlt!);

unter 2. einem Scirpeto-Phragmitetum (kurz Phragmitetum = Phragmition) ganz und gar;

unter 3. einem Magno-Caricetum (kurz Caricetum = Caricion);

unter 5. einem Glycerieto-Sparganietum neglecti (kurz = Glycerietum;

7. und 8. kommen einer „Blasenseggen-Gesellschaft" nahe;

10. stellt ein Arboretum dar und wird vielfach als Populus-Salix-Rhamnus-„Busch" bezeichnet;

4. ist keine eigentliche „Gesellschaft", sondern stellt ein ± natürliches, d. h. urwüchsiges Zwischen- oder Übergangsstadium dar zu

4a. den bewirtschafteten (anthropogenen) Wiesenflächen eines Arrhenatheretum elatioris-Verbandes, dessen Beziehungen zum Denkershäuser Teiche heutzutage fast als erloschen anzusehen sind.

Die fortlaufend nummerierten Gesellschaften unter 1. bis 4a. sind in unmittelbarer Folge aufeinander als konzentrische Gürtelzonen (Kontaktassociationen) angeordnet; wir haben in ihnen die natürlichen Verlandersuccessionen des Denkershäuser Teichgebietes vor uns.

5. und 6. wachsen auf der Sohle, bzw. an den Uferrändern der Entwässerungskanäle, die mit dem Teiche in Verbindung stehen und der Melioration dienen; vielfach berühren und durchschneiden sie die übrigen Einheiten. Sie sind nicht nur synchorologisch und syngenetisch wohl zu unterscheiden, sondern auch unter Berücksichtigung synsystematischer Gegebenheiten grundsätzlich verschieden. Bei 5. haben wir es mit einer primären, wohl charakterisierten, amphibischen Sumpf- und Wasserpflanzen-Association zu tun, während 6. vorwiegend eine sekundäre, ± labile, terrestrische Ruderalgesellschaft wechselnden Artenbestandes vorstellt.

In den Verbänden 7. bis 10. sind Associationsfragmente zu erblicken. Sie haben durchweg zwischen-(übergangs-)moorigen Charakter und wachsen zumeist in kleineren, inselartigen Beständen, die mosaikartig über die Fläche des ehemals „offenen" Teichraumes zerstreut sind. Sie halten augenscheinlich in Teichnähe am besten durch. Ihre Bedeutung erlangen diese

„unberührten“ Restbestände als „Refugien“ für Pflanzen und Tiere, da sie im großen und ganzen vor durchgreifenden Kultivierungsmaßnahmen verschont geblieben sind (Reservaten-Standorte).

Die Aufgliederung der faunistischen Associationen wurde in Anlehnung an die gegebene pflanzensoziologische Aufteilung unseres Gebietes durchgeführt. Es liegt im besonderen Interesse meiner Arbeit, zu untersuchen, ob bei einer derartigen, auf gegebenen floristischen Einheiten basierenden Parallelbeziehung der natürlichen Gesellschaften pflanzlicher Art mit denen tierischer Art, der unitäre Biocönosebegriff den Anforderungen der Cönologie standhalten kann. Mit anderen Worten: inwieweit die pflanzlichen und die tierischen Komponenten desselben Biotops zur Deckung gebracht werden können, sodaß die Vorstellung einer einheitlichen Gesamtbiocönose gesichert ist.

Es ergibt sich von selbst: Die aquatile Biocönose des Teichwasserraumes und — soweit zulässig — einbegriffen der wasserführenden Sohlen der Meliorationsgräben gegenüberzustellen der gesamten terrestrischen Lebewelt. Ist den gut markierten Kontakt-Gesellschaften unter 1 bis 4a je eine ebensowohl charakterisierte faunistische Einheit zugeordnet, die, wie jene, ebenfalls in dem Verhältnis natürlicher Successionen zueinander stehen? Dabei sollen 4. und 4a. vereinigt und gemeinsam, höchstens aber als zwei standortlich getrennte Lebensvereine derselben Gemeinschaft erfaßt werden. Den übrigen pflanzlichen Einheiten (etwa unter 7. bis 9.) entsprechen, faunistisch betrachtet, Lebensvereine, die größtenteils der Lebensgemeinschaft unter 4. und 4a. zuzurechnen sind, mit der sie in dieser Arbeit auch deshalb zusammengezogen werden können, da sie demselben biotopischen Raume angehören. 5. bis 6. sind — auch weil sie räumlich unmittelbar aneinanderstoßen — in tiersoziologischem Sinne nicht wohl unterschieden, obwohl ihnen bei einer floristischen Trennung sogar der systematische Grad von guten Associationen eingeräumt wird. Anders ist es mit dem „Bruchwäldchen“ (unter 10.). Diese Pflanzengemeinschaft ist als Arboretum gut abgeschlossen und dürfte mit der zugehörigen tierischen Lebensgemeinschaft eine vollständige Biocönose bilden, die in der Reihe der natürlichen Verlandersuccessionen etwa hinter das Caricetum oder verwandte Gesellschaften zu stellen ist und als zwischenmooriges Übergangsglied unseres Flachmoores zu Hochmoorbildungen einen ausgezeichneten Wert erlangt.

Es erfolgt nunmehr eine spezielle Besprechung der pflanzensoziologischen Erscheinungen, unter Berücksichtigung derer ich die biotopische Aufteilung des Denkershäuser Gebietes, wie sie meiner faunistischen Bearbeitung grundgelegt worden ist, rechtfertige. Eine zusammenfassende Betrachtung der Pflanzengesellschaften ohne gleichzeitige summarische Erörterung des tierischen Anteils der Lebensgemeinschaften erscheint gerade im Rahmen der vorliegenden Arbeit unerläßlich.

1. Der Freiwasserbereich.

Der Lebensraum des Wassers umfaßt in meinen Darstellungen hauptsächlich das flache und vegetationsreiche Litoralgebiet des Teiches. Letzteres geht in der gesamten Uferlinie heutzutage fast unvermittelt in das Phragmitetum über. Wir beziehen die nur noch stellenweise überflutete (amphibische) Grenzzone des Phragmitetumgürtels mit ein; der lichtlose Frei-

wasserraum unterhalb des schwingenden Röhricht-Ufersaumes ist gleichwohl miteinbegriffen. Es ist an dieser Stelle noch einmal hervorzuheben, daß das gesamte Nordbecken des Teiches bei der geringen Tiefe (von im Mittel nur etwa 50 cm) und der hier überaus üppigen Vegetation (submerser Wasserpflanzen und fast einheitlichem, geschlossenem Lemna-Überzuge der Oberfläche) dem Litorale hinzuzurechnen ist.

Das Myriophylleto verticillati-Nupharetum des Teiches vereinigt folgende charakteristische Phanerogamen in systematisch-geordneter Artenfolge; die Hauptformen sind durch ein * hervorgehoben:

* Potamogeton crispus, Zanichellia palustris, * Lemna trisulca, * L. minor, Polygonum amphibium f. natans, * Ceratophyllum demersum, Batrachium aquatile, Callitriche stagnalis, * Myriophyllum verticillatum, * M. spicatum, Hippuris vulgaris, Utricularia vulgaris.

Die „Wasserblüte der Lemnaceen" betrifft die Uferstrecken des Südareals und überzieht — wie schon gesagt wurde — im Sommer den gesamten Nordteil des Teiches in lückenloser Oberflächenschicht.

Charakteristisch erscheint mir für das Flachwasser unseres Teiches zudem eine starke hellgrüne Chlorophyceen-Wasserblüte großer wattiger Fadenalgenflausche, die von Mai an den ganzen Sommer hindurch anhält und recht augenfällig in Erscheinung tritt.

Endlich erklären wir auch das Wasser der Meliorierungsgräben der Teichwiesen, die mit dem Freiwasser des Litorals kommunizieren, sowie der künstlich angelegten Zuflußgräben im Osten und des Ausflußkanals im Nordwesten des Teiches als einheitliche Standorte innerhalb des vorliegenden Gesamtbiotops. Diese Wasseradern bestehen wenigstens im Sommer streckenweise aus stagnierenden kleinen Blänken; oder sie sind nur sehr schwach bewegt und führen alle, bis auf den tieferen und weiteren Ausflußgraben, besonders im Sommer, nur sehr wenig Wasser; bei anhaltender Trockenheit werden sie sogar wasserfrei (= ephemere Wasserlachen). Die Glycerietum-Gesellschaft der Sohle dieser Gräben ist größtenteils emers; sie interessiert uns mehr an anderer Stelle, wo der sonst vorwiegend terrestrische Ruderalverband der Wiesengräben und deren Ränder beschrieben werden.

2. Das Phragmitetum oder der Schilfwald

bedeckt ein ausgedehntes, mit Phragmites communis als Leit- und Hauptpflanze bewachsenes Areal. Es ist die innerste, d. h. den zentral-gelegenen Teich umsäumende der ringförmigen Verlandungsflächen und umgibt den freien Wasserspiegel des Denkershäuser Teiches als vollständig geschlossener Schilfwaldgürtel. An der teichabgewandten Landseite stößt dieser Lebensraum an das Magno-Caricetum, die Seggenwiesen oder entsprechende andere Verbände an. Der Querdurchmesser dieser Gürtelfläche ist nicht überall derselbe. Die schmalste, künstlich offen gehaltene Stelle ist der Anlegeplatz der Fischereikähne vor der Fischereihütte am Ostufer. Der Ost- und Norduferbezirk des Schilfwaldes (vorwiegend Luvseite!) ist überhaupt nicht sehr breit: Der Durchmesser des Gürtels mag hier schätzungsweise im Mittel nur 50 bis 70 m betragen. Am schmalsten ist der Schilfgürtel auf dem Südufer. Von relativ gewaltigen Breitenausmaßen aber ist der West- bis Nordwestteil des Schilf-

waldgebietes (Leeseite), der hier in seinem größten Durchmesser weit über 100 m erreichen dürfte. Dies weitausgedehnte Westareal ist selbst in einiger Entfernung vom Ufer noch stark „schwingend“ und an einem bestimmten, ± zentral gelegenen Orte zu einem flachen, weniger dicht mit Phragmites bewachsenen Schlammkolke („Froschkolk“ genannt) versumpft und im Frühjahr und Herbst bei steigendem Grundwasserspiegel überflutet. Typha ist hier im Westen stellenweise vorherrschend und bestandbildend; hier wächst auch ein größerer Bestand von Cladium mariscus; und der Standort der drei Nephrodium-Arten befindet sich ebenfalls hier in der Nähe des Bruchwäldchens und südlich davon.

Der Übergang des hohen Schilfwaldes in die wiesenartigen Seggenflächen ist allenthalben scharf linienhaft und fast unmittelbar. Dagegen greift das Phragmitetum auf den z. T. überfluteten Schwingrohr-Uferbänken ± weit (d. h. flächenhaft) auf das Litoral des Teiches über. Wir haben somit eine innerst gelegene, amphibisch-emerse Phragmitetumzone vor uns, deren Konstituenten im Wasser stocken. Es sind Scirpus tabernaemontani und Scirp. lacuster, Carex pseudocyperus und Cicuta virosa, sowie die Bülten der Carex paniculata, welche die Schwingrohrbestände bilden und als erste Pioniere die den freien Wasserspiegel mehr und mehr einengende Verlandung betreiben („Scheinverlandung“). Allmählich geht dieser rein aquatile Standort des Phragmitetums, in horizontaler Richtung landeinwärts fortschreitend, zuletzt in eine ausgesprochen terrestrische Phragmitetum-Facies über. Jedoch stellen sich die Verhältnisse der Bodenschicht nicht überall gleichmäßig in konzentrischen Gürtelzonen dar. Schwingende nasse Uferstellen, die vorwiegend mit Scirpus tabernaemontani und Scirp. lacuster bewachsen sind (das Scirpetum als Vorläufer des Phragmitetums!), wechseln einzeln ab mit trockeneren, weniger bis unbestandenen, schmalen freien Uferstrichen terrestrischen Charakters. Freiliegende Faulschlammbänke am Ufer finden sich nur in den Mündungen der Wiesengräben in den Teich und besonders im Sommer (Deltabildungen); ihnen entströmt oft durchdringender Schwefelwasserstoffgeruch.

An Moosen kommen nach Mitteilung von Herrn Renziehausen in der Bodenschicht im Phragmitetum vereinzelt vor: Drepanocladus aduncus, Marchantia polymorpha und eine helle und zarte Form von Brachythecium rutabulum; an Brandstellen gerne Funaria hygrometrica.

Wenn die teichnahe Bodenschicht des Phragmitetumgebietes in mosaikartig bunter Abchwechslung, lokalbegrenzt und im Einzelfall ± ausgedehnt, horizontal nebeneinander alle Facies aquatilen bis rein terrestrischen Milieus mit allen Zwischenstufen aufweist, so ist der Lebensraum des Phragmitetums bei Betrachtung in der vertikalen Richtung höchst gleichmäßig und eintönig ausgebildet. Die außerordentlich üppige Vegetation des oberirdischen Röhrichts gehört trotz der beträchtlichen Höhenausmaße der Einzelpflanzen (von durchschnittlich mindestens 2 m) einem einzigen Milieu an: der Krautschicht. Geschieht eine Gliederung der Bodenschicht in verschiedene nebeneinander liegende Standorte unter Berücksichtigung des Bodenwassers und des Feuchtigkeitsgehaltes, so möchte ich eine Aufteilung (Schichtung) der oberirdischen sommerlichen Krautschicht unter Verwendung des einstrahlenden Sonnenlichtes (Insolation) vorschlagen: Die mächtigere untere Stufe der Krautschicht

des Phragmitetums empfängt fast nur diffuses Sonnenlicht und liegt beständig im Schatten, auch des Windes, daher „Dämmer- oder Schattenzone" genannt, während die obere und höchste Phragmiteszone direkt bestrahlt wird und der Windwirkung ausgesetzt ist, „Licht- oder Luftzone". Diese Unterteilung der Krautschicht des Schilfwaldes ist im Winter nicht so scharf ausgeprägt und praktisch ohne Bedeutung, da die Phanerogamen-Vegetation um diese Zeit größtenteils erstorben ist und das tierische Leben ruht. Auch im Frühjahre teilen wir den Schilfwald ein in eine Bodenschicht und eine einheitliche Krautschicht, den von den vergilbten toten Halmen und Stengeln durchragten Raum.

Nach E. Mattern ist der Verlandungsgürtel (das Röhricht) durch folgende Charakterpflanzen gekennzeichnet, die sich alle am Aufbau der Krautschicht beteiligen (die Anordnung der Arten ist systematisch):

Nephrodium thelypteris, N. cristatum, N. spinulosum, Equisetum limosum, Typha latifolia, T. angustifolia, Phragmites communis, Cladium mariscus (nur noch in wenigen Exemplaren vorhanden), Scirpus lacuster, Sc. tabernaemontani, Heleocharis palustris, Carex paniculata, C. canescens, C. pseudocyperus, C. vesicaria, Iris pseudacorus, Rumex hydrolapathum, Ranunculus lingua, Lythrum salicaria, Cicuta virosa, Peucedanum palustre, Lysimachia vulgaris, Solanum dulcamara, Eupatorium cannabinum.

Besondere örtlich bedingte Veränderungen im Phragmitetum auf Grund anthropogener Maßnahmen wurden weiter vorn dargestellt (Rohrbrände und besonders die nachhaltigen Eingriffe infolge der letzten Niveausenkung des Teiches vom Winter 1929/30 zwecks Trockenlegung und Verbesserung des Sumpfwiesengeländes, Schilfmahd usw.) Durch die Bestrebungen des Menschen — welcher Art sie im Einzelnen auch sind — werden zumeist offene „Lichtstellen" im normalerweise dicht abgeschlossenen Rohrbestande geschaffen, namentlich eine Lichtstellung des Bodenuntergrundes, woraus das spezifische Milieu lokal und zeitlich beschränkter ephemerer Standorte resultiert.

Strauch- und Baumschicht sind im Schilfwaldgebiete nur äußerst gering entwickelt: An ihrer Bildung sind ausschließlich spezielle Holzgewächse beteiligt (gewisse Weidenarten, wie Salix cinerea, Sal. aurita, Sal. alba, Sal. viminalis und Sal. repens, welch' letztere heute verschwunden ist, sowie Rhamnus frangula). Diese Facies besteht aus Einzelsträuchern oder Gruppen von Bäumen, die in den Rohrwald hier und da eingesprengt sind. Die genannten Weidenarten meiden den geschlossenen Rohrwald und stocken mit wenigen Ausnahmen — innerhalb des Schilfbestandes des Schilfbestandes treten besonders in Erscheinung: Salix cineria und Sal. aurita — am Landrande des Phragmitetums. Die Weiden-Gebüschformation dringt besonders vom Bruchwäldchen im Westen des Teiches ausgehend in das Phragmitetum vor, sodaß der sonst allenthalben linienscharfe Übergang des „Schilfwaldes" in die Successionen hierselbst mehr flächenhaft wirkt und wenig gut ausgeprägt erscheint.

3. Das (Magno)Caricetum oder die (Groß)Seggengesellschaft.

Die Caricetum-Bestände sind kein in sich zusammenhängendes einheitliches Vegetationsgebilde, das sich bei normaler Entfaltung wie ein geschlossener

Gürtel außen (d. h. in Teichferne auf der Landseite) um das Phragmitetum herumlegen würde und einen ± scharfen Übergang z. B. in die Fett- oder Kulturwiesen der Denkershäuser Teichniederung vermitteln müßte. Wir haben hier keine geschlossene Seggensteppe oder -wiese vor uns, die etwa noch ein Magno- und ein Parvo-Caricetum unterscheiden ließe. Die Verhältnisse in Denkershausen geben sich vielmehr folgendermaßen aus: Der hypothetische Seggengürtel, die Kontaktgesellschaft zwischen dem Phragmitetum als Vorläufer und in unserem Gebiete in erster Linie dem Arrhenatheretum elatioris als Succession, ist aufgelöst in kleinere Einzelbestände, zwischen denen die Fettwiese oder unbestimmte Misch- und Übergangsassociationen bis an das Phragmitetum vorstoßen. Nur am Nord- bis Nordwestrande des Schilfwaldes, sowie auch auf dem Südufer behauptet sich je ein weiter ausgedehntes Seggengebiet, das in ersterem Falle etwa vom Teichausflußgraben aus bis in die Nähe des Bruchwäldchens reicht. Der im Ganzen oft unterbrochene Seggengürtel ist seinem soziologischen Gefüge nach ein Magno-Caricetum von nur geringem Durchmesser (von ca. 20 bis 30 m im Maximum).

Jeder Einzelrasen gibt indessen ein physiognomisch einheitliches Gesamtbild ab, dem die Carices als Haupt- und Charakterformen das Gepräge verleihen; es sind Carex acuta und Car. acutiformis. Sonst ist er floristisch aus wenigen Pflanzenarten und höchst gleichmäßig zusammengesetzt („Seggensteppe"). Bültenbildungen existieren nicht mehr in allen Beständen, sind aber reichlich vorhanden und werden durch Carex paniculata hervorgerufen. Die relativ geringe Bodenfeuchtigkeit der Seggenflächen ist nicht allein auf die entsprechende Entfernung vom offenen Teichareale zurückzuführen, als vielmehr auf die Auswirkungen der letzten künstlichen Teichspiegelsenkung vom Winter 1929/30. Es ist denkbar, daß bis dahin noch Wasser zwischen den Bülten stand, die heute trockengelegt worden sind. Der Landmann wünscht das gesamte Teichgebiet bei Denkershausen in nutzbare Kulturwiesen zu überführen und ist bestrebt, alles daranzusetzen, diesen Zustand zu erreichen. Die sauren Hartgräser der Seggenrasen sind für das Vieh höchstens als Stallstreumaterial verwertbar. Allein die große Mühe, die Bestände zu mähen, als auch der ohnehin geringe Nutzwert der Seggengräser, dürfte sie — zum Teil wenigstens — vor Sense und Sichel verschonen.

Die Bewirtschaftung der Fettwiesen wird jedoch um so gründlicher betrieben, und die unberührten Seggenplätze („Reservate") werden durch Mahd und andere Kultivierungsmittel (wie Auswerfen von Kalk, Bodenlüftung durch Umbruch und vor allem Entwässerung) mehr und mehr diminuiert.

Die biocönotische Bedeutung der Seggenwiesen unseres Gebietes liegt darin, daß sie den Charakter von Refugien erlangen, in denen besonders vagile und flugfähige eurytope Tiere ein Unterkommen finden, sobald die Kulturwiesen ringsum gemäht sind. Das Insektenleben ist dann zu Zeiten so reichhaltig, die Artenfülle so groß, und die Individuenzahlen steigen zu solch' hohen Abundanzwerten an, daß man von einer temporären Übervölkerung dieser begrenzten Lokalitäten sprechen könnte (vgl. auch bei den Fett- und Kulturwiesen).

Die Unterscheidung einer Boden- und Krautschicht der Seggenbestände, die zweifellos je ihre spezifischen Lebensvereine besitzen würden, erübrigt sich

für unsere Darlegungen. Im Vergleich mit dem Rohrwalde ist die Bodenschicht der Cariceta viel lichter gestellt, wie auch die Krautschicht, abgesehen von ihrer geringeren Mächtigkeit, stärker insoliert wird.

Nachstehend die Matternsche Liste der für den Groß-Seggengürtel typischen Blütenpflanzen:

Equisetum palustre, Carex acuta, C. acutiformis, C. riparia, Poa serotina (= palustris), Epilobium palustre, Myosotis caespitosa, Scutellaria galericulata, Galium uliginosum, G. palustre.

4. Die Fett- oder Kulturwiesen.

Die Fettwiese ist im pflanzensoziologischen Sinne bestimmt als Arrhenatherum elatius-Verband (= Arrhenatheretum elatioris). Sie schließt sich landeinwärts an die Groß-Seggenrasen an und umgibt sämtliche innerst gelegenen Pflanzengesellschaften des Denkershäuser Teichgebietes in vollkommenem Gürtelabschluß. Wir haben hier ein sehr ausgedehntes, fast ebenes Gebiet vor uns, das besonders im Norden bis Osten eine gewaltige Wiesenfläche einnimmt mit einem Maximaldurchmesser von 700 m; die Flächenausdehnung fällt zusammen mit dem ehemaligen peripheren Teichareale; der Untergrund besteht aus Flachmoorboden, der (nach Mitteilung von Herrn Lehrer Lampe) eine Mächtigkeit bis zu 12 m besitzt. Im Osten ist der Bereich des Kulturwiesengürtels durch die Dorfschaft Denkershausen mit der vorgelagerten Feldmark und im Süden bis Westen durch den größtenteils bewaldeten (mit Buchen bestandenen) Rethoberg stark eingeengt: Durchmesser höchstens 50 bis 60 m an dieser letzteren Stelle. Die artenreiche floristische Zusammensetzung dieses Areals bietet nichts Besonderes und ist überall ziemlich einheitlich und homogen. Als äußerster Gürtel des Verlandungsgebietes ist die Fettwiesenzone heutzutage unabhängig vom Teichwasser und weist somit keinen prinzipiellen Unterschied zu anderen gleichartigen Verbänden auf.

Während der Blüte- und Fruchtzeit treten gewisse Hauptpflanzenformen durch die Farbwirkung besonders in den Vordergrund und sind für das gesamte Verlandungsgebiet physiognomisch tonangebend. So konnte ich im Verlaufe des Jahres mehrere periodische, einander ablösende Blütewellen festlegen, deren phänologische Daten ich meinen Protokollaufzeichnungen entnehme:

28. 3. 1930: „Bellis perennis kurzgrasige nasse Mooswiesen)". —

8. 4. 1930: „Bellis perennis-Vollblüte auf Sumpfwiesen: „Weiße Blütewelle I". —

29./30. 4. 1930: „Die Vegetation der Wiesen hat bezüglich des Wachstums große Fortschritte gemacht; in dem fußtiefen frischen Grase herrschen „Frühlingsblüher" vor:
Leontodon taraxacum: „Gelbe Blütewelle I"; unterstützt durch Caltha palustris (und Ranunculus acer); Valeriana dioica;
Cardamine pratensis (Deckungsgrad und Vitalität nehmen mit der Annäherung an das Caricetum, bzw. Phragmitetum merkbar ab!);
Bellis perennis bildet mosaikartige, weißblütige Herdenteppiche". —

6. 5. 1930: „Cardamine pratensis-Vollblüte: „Schwachviolettweiße Welle";
Leontodon taraxacum-Vollblüte: „Gelbe Blütewelle I". —

13. 5. 1930: „Ranunculus acer=Vollblüte: „G e l b e B l ü t e w e l l e II“, verleiht den Wiesen einen weithin sichtbaren leuchtend gelben Schein;
Cardamine pratensis, Leontodon taraxacum“. —

20./21. 5. 1930: „Ranunculus acer“ vorherrschend;
Lychnis flos cuculi, Rumex acetosa, Trifolium pratense: beginnende „R o t e B l ü t e w e l l e“. —

27. 5. 1930: „Leontodon taraxacum=Samenreife: „W e i ß e W e l l e II“;
Lychnis flos cuculi, Rumex acetosa, Trifolium pratense: vorherrschende „R o t e B l ü t e w e l l e“;
Ranunculus acer;
Umbelliferen“. —

7. 6. 1930: „Rumex acetosa, Lychnis flos cuculi, Trifolium pratense: „R o t e B l ü t e w e l l e“;
Umbelliferen: „W e i ß e B l ü t e w e l l e III“;
Ranunculus acer“. —

M. 6. 1930: „W i e s e n m a h d e r s t e r S c h n i t t“;

9. 7. 1930: „Trifolium pratense;
Lotus uliginosus“. —

16. 7. 1930: „Umbelliferen wenig aufgeblüht; sonst wie vorher“. —

1. 8. 1930: „Umbelliferen=Vollblüte: „W e i ß e B l ü t e w e l l e d e s S o m m e r s“;
üppige Vegetation auf den Wiesen“. —

E. 8. 1930: „W i e s e n m a h d z w e i t e r S c h n i t t“. —

25. 4. 1931: „Bellis perennis=Vollblüte: „W e i ß w e l l e I“. —

13. 5. 1931: „Leontodon taraxacum: „G e l b b l ü t e I“;
Cardamine pratensis=Vorblüte, Ranunculus acer wenig aufgeblüht;
Bellis perennis“. —

13./14. 6. 1931: „Lychnis flos cuculi, Rumex acetosa, Trifolium pratense: „R o t = b l ü t e“;
Ranunculus acer;
Umbelliferen“. —

15./25. 8. 1931: „Äußerst hohe Vegetation der Wiesenflächen;
Umbelliferen=Nachblüte: „W e i ß w e l l e d e s S o m m e r s“;
Trifolium pratense.

Die natürlichen Fettwiesen sind durch die Verwirklichung s y n a n t h r o p e r M a ß n a h m e n zu Kulturwiesen geworden. Die planmäßig betriebene E n t w ä s s e r u n g durch Meliorierungskanäle, deren Wasser in den Teich abgeleitet wird, die B e a r b e i t u n g d e s B o d e n s mit Egge und Pflug, die D ü n g u n g mit Kalk und das Aufbringen von Mutterboden, das E i n s ä e n v o n F u t t e r p f l a n z e n (insbes. von K l e e a r t e n und F u t t e r g r ä s e r n), die z w e i m a l i g e M a h d: im Juni und wieder im August, Anfang September — und H e u n u t z u n g und endlich die B e w e i d u n g großer Teile mit Rindvieh haben die ehedem urwüchsigen Sumpf= und Verlandungswiesen des Denkershäuser Teichgebietes in der gewünschten Richtung verändert und verändern sie noch heute. Der letzte Höhepunkt einer künstlichen Einwirkung auf das gesamte Gelände fiel in den Winter 1929/30, als der Teichspiegel erneut um einen großen Betrag gesenkt wurde (c. 1½ m). Heute deutet noch ein teichnaher, schmaler und oft unterbrochener Wiesengürtel, der zwischen die Großseggen= bzw. Schilfrohrbestände und die eigentliche Kulturwiese vermittelnd eingeschaltet ist — an Hand der hier vorherrschenden Charakterpflanzen, die ursprünglich allgemeingültigen Moorverhält=

nisse an. E. Mattern hat mir die „Pflanzen der nassen Wiesen, die allmählich in Kulturwiese übergehen", in systematischer Anordnung der Arten mitgeteilt; von der Menge der eurytopen Fettwiesenpflanzen dürfen wir in dieser Liste absehen (die Hauptarten sind durch einen * hervorgehoben):

* Festuca elatior, Carex distidia (= intermedia), C. goodenaughii (= vulgaris), C. panicea, C. hirta, Orchis latifolia, * Rumex acetosa, Melandryum album, Cerastium triviale, Ranunculus flammula, * R. acer, (*) Caltha palustris, * Cardamine pratensis, C. amara, (*) Lotus uliginosus, Linum carthaticum, Angelica sylvestris, * Heracleum sphondylium, Lysimachia nummularia, Brunella vulgaris, * Euphrasia rostkoviana, Plantago lanceolata, Valeriana dioica, Cirsium palustre, Leontodon autumnalis, * Lychnis flos cuculi.

Nach Angabe von Renziehausen handelt es sich bei dem besonders im zeitigen Frühjahr auffälligen Moose, das die zur Rede stehende Grenzwiesenzone platzweise mit einem dichten rötlichen Filz überzieht, um Aulacomnium palustre; mit Rücksicht auf diese charakteristische Moosschicht habe ich die Übergangs- oder Grenzwiesenzone des öfteren als „nasse Mooswiese" oder dergl. bezeichnet. Sie ist in der Tat ein ausgezeichneter Standort innerhalb des gesamten Arrhenatheretum-Biotops.

Es gibt aber noch einige andere Lokalitäten im räumlichen Verbande der Kulturwiesen, die sich naturgemäß vorzugsweise in Teichnähe befinden, wo sie ausschließlich im Ostgebiete inselartig eingesprengt liegen. Gerade sie haben — in der Gestalt engumzogener kleiner Reservaten-Standorte — ihre Urwüchsigkeit hartnäckig bewahrt und allen Vorkehrungen des Landwirts bis jetzt einigermaßen widerstanden. Es sind jene „zwischenmoorigen" Örtlichkeiten mit eigenartiger Rest- oder Reliktflora, die Associationsfragmente von Reliktgesellschaften darstellen und in der Mattern-schen Zusammenstellung unter 7. bis 9. floristisch festgelegt sind.

1. Der mit einer peripheren Schwingrasendecke, die beim Betreten in stark schaukelnde Bewegung gerät, überzogene „Moortümpel" (7.) setzt sich in ein innerst gelegenes, unbegehbares „Sumpfloch" fort, das bis dahin mit gutwüchsigen Typha latifolium, Sparganium, Spiraea ulmaria usw. vollständig und dicht bewachsen ist; dieser weiter teichab gelegene, eigenartige Standort führt uns im übrigen folgende charakteristische Pflanzen vor:

Carex rostrata, Triglochin palustre, Eriophorum polystachium, E. latifolium, Juncus lamprocarpus, J. obtusiflorus.

2. Für die „tiefmoorigen Wiesenstandorte" (8.) gibt E. Mattern eine kleine Pflanzenliste von allgemein zerstreut vorkommenden Gewächsen an:

Carex teretiuscula, Epipactis palustris, Sagina nodosa, Hydrocotyle vulgaris * Hieracium auricula.

3. Das reliktäre Associationsfragment „verheideter Wiesenmoorstellen" (9.) ist physiognomisch hervortretend als ein gebüschtragender Komplex. Dieser Standort ist im Teichgebiete zweimal an verschiedenen Stellen innerhalb des Kulturwiesenbereiches in derselben Weise realisiert. Er erscheint an einer ± teichnahen Stelle im Osten sehr ausgeprägt und hat sich unabhängig davon auch im Südwesten, unmittelbar dem Bruchwäldchen vorgelagert, entfaltet; ja, ich glaube, daß die Entstehung des Bruch-

wäldchens durch Succession auf einen solchen Komplex zurückzuführen ist. Außer dem Zwergstrauch Calluna vulgaris, der trotz seiner örtlichen mächtigen Wuchsentfaltung als Vertreter der Krautschicht aufzufassen ist, beteiligen sich an der Bildung der Strauchschicht:

Salix aurita, S. cinerea, * Populus tremula, Betula verrucosa (nur in einem Stücke vorhanden), * Rhamnus frangula, Rubus spec.

Die charakteristischen Elemente der Krautschicht sind:

Eriophorum vaginatum, Carex caespitosa, (*) Calamagrostis epigeios, Drosera rotundifolia, Saxifraga granulata, * Potentilla silvestris, * Calluna vulgaris, Trientalis europaea, Vaccinium oxycoccus, * Hieracium laevigatum.

Die namentlich im Schutze der Gebüschformation tiefe Moosschicht setzt sich in der Hauptsache aus Sphagnen zusammen; Renziehausen nennt: Sphagnum cymbifolium, Sphagn. acutifolium und Sphagn. teres, von denen das letztere als typisches Niedermoorsphagnum gilt, während Sphagn. acutifolium acidiphil ist.

Es wäre von großem Interesse, die eben beschriebenen, innerhalb des gesamten Kulturwiesen-Biotops so markanten Örtlichkeiten je einer biocönotischen Sonderbetrachtung auch der Fauna zu unterziehen. Es erscheint mir indessen geboten, hiervon abzusehen, da das vorliegende Beobachtungsmaterial nicht ausreichend und eindeutig ist. Eine gewisse Schwierigkeit der Einzeluntersuchung ist auch darin gegeben, daß die zur Rede stehenden Standorte (ähnlich wie die Seggenreservate) zur Mahdzeit vielen Wiesentieren als bevorzugte Refugien dienen, in denen sich dann eine überaus reiche Fauna vorfindet. Die Elemente dieser „vorübergehenden" Lebensvereine entstammen — ganz abgesehen von den biotop-eigenen — jedoch nicht allein der Biocönose der umgebenden Kulturwiesen, sondern sie sind z. T. auch Fremdlinge, ob sie nun zufällig als wandernde Irrgäste diese immerhin hervorstechenden Plätze erreicht haben, oder ob sie etwa ihren Nahrungspflanzen, bzw. Beutetieren hierher gefolgt sind (± eurytope Arten).

Es ist mir aufgefallen, daß eine Durchdringung der Fett- und Kulturwiesen-Biocönose mit Konstituenten der eigentlichen Verlandergesellschaften durch Verwendung des Verlaufs der künstlichen Meliorationsgräben vermittelt und in hohem Maße gefördert wird. Das ist nicht weiter verwunderlich! Bei Betrachtung der tierischen Phragmitetum-Biocönose werden wir Gelegenheit haben, an Hand verschiedener Beispiele darauf hinzuweisen. Die direkte Verbindung zwischen dem aquatilen und halb-terrestrischen Lebensraume des Schilfwaldes einerseits, sowie der ganz terrestrischen, vom Teichwasser unabhängig gewordenen Fettwiesen andererseits, wird gewährleistet durch die Entwässerungsgräben, die der Ausbreitungsmöglichkeit vieler Schilfbewohner oft weit landeinwärts den Weg weisen. Da die Standortsfaktoren für das Phragmitetum und das Glycerietum der Wassergräben zeitweise nahezu (graduell) dieselben sind, ist auch die Wuchs- und Lebensform beider Associationen sehr ähnlich: Auf dem feuchten bis nassen Substrate der Grabensohle gedeiht eine hohe, reichliche Vegetation verwandter und artgleicher hygrophiler Gewächse mit dichtem Pflanzenschutz. Das unberührte Phragmitetum ist eine stabile Gesellschaft von festem Zusammenhang; dabei artenarm und physiognomisch einförmig. Das in diesem Falle vom Menschen bedingte (ephemere) Glycerietum hingegen zeichnet sich bei einer geringen Stabilität — seine Konstituenten sind außerdem vorwiegend Thero-

phyten — aus durch Artenreichtum (siehe die Pflanzenliste!) und gibt infolgedessen ein buntes lebhaftes Gesamtbild ab, wie es im geschlossenen Phragmitetum nie in Erscheinung tritt; der Schilfwald ist dazu flächenhaft ausgedehnt, das Glycerietum stets streifenweise ± schmal (um nicht zu sagen „strahlenförmig"), die Grabensohle einnehmend. E. Mattern hat mir folgende Pflanzen der Wassergräben (5.) mitgeteilt; die Reihenfolge ist systematisch geordnet:

Sparganium ramosum, Alisma plantago, Cyperus fuscus, Scirpus silvaticus, Catabrosa aquatica, Glyceria aquatica, Gl. fluitans, Gl. plicata, Alopecurus geniculatus, Phalaris arundinacea, Agrostis alba, Juncus bufonius, J. leersii, J. effusus, Rumex maritimus, Polygonum amphibium f. terrestre, P. tomentosum, P. lapathifolium, P. hydropiper, Stellaria aquatica,Ranunculus sceleratus, Nasturtium officinale, N. amphibium, N. silvestre, N. palustre, Ulmaria pentapetala, Hypericum tetrapterum, Epilobium hirsutum, E. parviflorum, Berula angustifolia, Symphytum officinale, Myosotis palustris, Mentha silvestris, M. aquatica, M. arvensis, Lyocopus europaeus, Veronica scutellata, V. beccabunga, V. anagallis, Bidens tripartitus, B. cernuus, Archillea ptarmica, Petasites officinalis, Cirsium oleraceum.

Trotz der soziologischen Selbständigkeit des Glycerietums, das im systematischen Sinne den Rang einer in sich geschlossenen Association voll und ganz in Anspruch nehmen kann, ist ihm eine auch räumlich entsprechende Tiergesellschaft nur in geringem Maße und undeutlich erkennbar zugeordnet. Dagegen können wir sehr wohl von einem faunistisch spezialisierten Standorte der Wassergräben innerhalb des Fettwiesen-Biotops reden, wenn wir die Facies der ephemeren Ruderalpflanzengesellschaft auf dem Aushubboden der Gräben und an den freigelegten Grabenböschungen mit hinzuziehen. Dieser Pflanzenverband ist dem Glycerietum nach W. Koch sehr nahestehend, da beide derselben systematischen Gruppe von Gesellschaften zugeteilt werden. Darin besteht die Spezifität des Lebensvereins der Meliorationskanäle, daß hier Elemente des Phragmitetums und verwandter Gesellschaften mit Elementen der Fettwiesen einerseits und Ruderalpflanzenvereine andererseits unmittelbar in breiter Front zusammentreffen, ja sogar vereinigt sein können. Jene dringen zentral in der feuchten bis nassen Grabensohle vor (Glycerietum), diese nehmen von den peripheren Grabenrändern und dem Aushubboden Besitz (Ruderalsaum der Gräben). Die Tierwelt der Gräben ist ein Mischverein entsprechender Faunenelemente, dessen Besonderheit aber darin zu sehen ist, daß ihm biotop-eigene Arten wohl gänzlich fehlen. Die Pflanzenverbände der Gräben sind von ephemerem Bestande: Ihre Lebensdauer ist zeitlich sehr beschränkt (Therophyten) und mit jeder Neuausschachtung der Gräben besiegelt. Infolgedessen ist auch die Fauna der Meliorierungsgräben hinsichtlich der artlichen Zusammensetzung starken Veränderungen unterworfen. Die Hauptarten treten jeweils in erstaunlich hoher Abundanz und Dominanz auf. Da die Pflanzengesellschaften der Entwässerungsgräben nicht gemäht werden (Reservate), werden diese Lokalitäten zur Zeit der Heuernten zu ausgezeichneten Refugien, deren grundsätzliche Bedeutung für die Erhaltung der Fauna mehrfach ausdrücklich vermerkt worden ist. Die Matternsche Liste der Ruderalpflanzen enthält folgende Gewächse (die Hauptarten sind durch ein * hervorgehoben):

Juncus compressus, J. glaucus, * Urtica dioica, Rumex obtusiflorus, R. conglomeratus, * Polygonum persicaria, Chenopodium polyspermum, Ch. rubrum, Atriplex hastatum, Melandryum rubrum, Ranunculus repens, Chaenorrhinum minor.

5. Das Bruchwäldchen (Arboretum).

Ein mittelwüchsiger, kleiner, natürlicher Holzbestand stockt auf der Westuferfläche des Denkershäuser Teiches in einer Entfernung von etwa 30 bis 40 m vom offenen Teichspiegel. Auf der einen Seite (in Teichnähe) dringt das Gehölz mit buschartigen Weidenformationen, die von Salix fragilis, Sal. aurita und Sal. cinerea gebildet werden, in das Schilfdickicht vor und entwickelt ein flächenartiges Übergangsgebiet, das außerordentlich dicht und gestrüppreich ist. Auf der anderen Seite (in Teichferne) dagegen ist bis auf eine kleine geschlossene, vorgelagerte Heidefläche (mit Calluna vulgaris, Drosera rotundifolia usw.) zwischenmoorigen Charakters eine unvermittelte Begrenzung gegen die Kulturwiesen hin vorhanden. Die Wiesennutzung, die bis hart an den Rand des Bestandes vorgetrieben ist, läßt hier — wie auch beim Phragmitetum — keine Übergangszone aufkommen. Der Pflanzenschluß des Gehölzrandes an der Wiesenseite ist sehr dicht wallartig und wird durch Unterholz, hauptsächlich Rhamnus frangula hergestellt.

Das vorherrschende Holzgewächs des Arboretums ist Populus tremula, die eine durchschnittliche Höhe von etwa 10 bis 12 m erlangt. Sonstige Baumpflanzen sind Salixarten (Salix fragilis, Sal. viminalis, Sal. purpurea u. a. m.). Als Einsprengsel finden sich Picea excelsa und Pinus silvestris vor. Es fehlt aber die Gattung Alnus und das ist ausdrücklich zu vermerken! Das Unterholz ist besonders an lichteren Stellen gut entwickelt und besteht aus verschiedenen Weidenarten, Lonicera periclymenum und vor allem Rhamnus frangula. Dieser Strauch ist auffallend häufig und bildet größtenteils den dichten Randschluß des Komplexes auf der teichabgewandten Seite. Unter 10. nennt E. Mattern folgende „Holzgewächse des Wäldchens, Bestand bildende und einzeln wachsende Bäume und Sträucher" in systematischer Anordnung:

Pinus silvestris (ca. 20 Stck.), Picea excelsa (nur 2 Stck.) * Salix fragilis, S. alba, S. purpurea, S. viminalis, S. cinerea, S. aurita. * Populus tremula, Rhamnus frangula, Sambucus nigra (nur ein Stck.) Lonicera periclymenum.

Der Boden des Bruches ist torfig (Rohhumus) und relativ trocken (Trockentorf); nur unter dem Weidengebüsch halten die Bodenmoose, die in tiefen Rasen und Kuppen zusammenstehen, das Niederschlagswasser länger zurück. Die auffälligen Moosbulten des Wäldchens bestehen wohl meist aus Polytrichum strictum; damit oft verwebt sind: Aulagracile, Dicranum scoparium (auch in der Form paludosum), comnium palustre, Climacium dendroides, Polytrichum Mnium undulatum und Sphagnen; letztere in denselben Arten, wie sie auch an den übrigen zwischenmoorigen Lokalitäten gedeihen (nach Angaben Renziehausens). Das grundsätzliche Fehlen der Erle ist meines Erachtens edaphisch bedingt und auf die vorwiegend saure Bodenbeschaffenheit zurückzuführen.

C. Ueber die Denkershäuser Fauna (in geordneter Gruppierung der bearbeiteten systematischen Kategorien).

1. Niedere Wirbellose.

(die auf Grund ihres häufigen oder charakteristischen Vorkommens im Denkershäuser Gebiete besonders bemerkenswert sind).

Spongillidae: Die Massenentwicklung von Süßwasserschwämmen im Denkershäuser Teichraume habe ich bereits im voranstehende Teile meiner Arbeit auf S. 8 hervorgehoben. Es handelt sich um die beiden Arten Ephydatia fluviatilis und Spongilla fragilis, deren erstere hinsichtlich der Vorkommensdichte gegenüber fragilis praedominiert. Wegen der weiten und ± eurotypen Verbreitung der Spongilliden läßt sich über ihre biotopischen Beziehungen nichts Sicheres aussagen: Fluviatilis ist indifferent, fragilis scheint aber eine biotop-eigene Charakterform zu sein. Als Aufwuchs-Substrat dienen vornehmlich grüne Schilfhalme im amphibischen Phragmitetum, deren basale Strecken von den beiden Arten oft gemeinsam überzogen werden, ohne daß dabei eine Durchwachsung artfremder Schwammteile stattfindet (es kommt vielmehr zu einer gegenseitigen Abschließung durch Wandbildungen).

Herr Professor W. Arndt machte mich auf die beim Denkershäuser Ephydatia-Material oft zu beobachtende, krankhaft abnorme Formveränderung der Nadelelemente aufmerksam, wie sie in ein- bis mehrfachen kugeligen Anschwellungen und knotigen Verdickungen der (verkürzten) Spiculae besteht. Diese Erscheinung ist bekannt als eine allgemeine Reaktion der Schwämme auf stoffwechselphysiologische Störungen durch Außeneinflüsse. Wahrscheinlich hat sie sich auf Grund der mit den Teichspiegelsenkungen zusammenhängenden Milieuänderungen (wie Verminderung des Lebensraumes, Temperaturveränderungen usw.) und anderer antropogener Faktoren eingestellt.

Die als Larve in Schwämmen parasitierende Sisyra fuscata besitzt entsprechend der Häufigkeit ihrer Wirte benfalls eine große Vorkommensdichte im Denkershäuser Teichgebiete (vgl. auf S. 37). W. Arndt wies ferner die Schmarotzermilbe Atax crassipes nach, die gleichfalls häufig ist.

Hydridae: Von den Süßwasserpolypen nenne ich Pelmatohydra oligactis, die im gesamten Teichraume beim Einschöpfen von Wasserpflanzenmaterial stets erhalten wird; sie fällt infolge ihrer Häufigkeit auf und scheint biotop-eigen.

Planariidae: Planaria gonocephala habe ich in hoher Vorkommensdichte und Individuenmenge in dem natürlichen Quellaufe des Dünenbaches innerhalb der Dorfschaft Denkershausen festgestellt; der mit dem Eintritt in das Teichwiesengebiet regulierte Abschnitt dieses Zuflusses in den Teich scheint die Art nicht mehr zu enthalten. Sie ist für die biotopische Natur ihrer Wohngewässer äußerst charakteristisch.

Plumatellidae: Die bis zu der letzten Teichspiegelabsenkung vom Winter 1929/30 wahrscheinlich große Abundanz der bedingt biotop-eigenen Plumatella fungosa hat seitdem nachgelassen: Im Vorfrühling 1930 fand ich noch einen auffälligen, später nicht wieder beobachteten Reichtum freier Statoblasten im Uferwasser vor. Die Kolonien bilden sich gerne an den vom

Fischereipächter aufgestellten Absperrgittern aus grobem Maschendraht aus (sonst wohl an Rohrhalmen), von denen ich sie im Hochsommer in bis faustgroßen Klumpen abgelöst habe. Im Vorsommer erinnern die noch jungen Stöcke in ihrer Wuchsform an Plumat. repens, die auch wohl als mit fungosa artidentisch angesehen wird.

Sisyra-Larven sollen in zweiter Linie auch bei Süßwasserbryozoen parasitieren.

2. Mollusca (Gastropoda und Lamellibranchiata).

Systematisch geordnete Übersicht des im Denkershäuser Teichgebiete gesammelten Molluskenmaterials: (Abkürzungen wie bei den Arten-Fundlisten; Kennzeichnung der Charakter- und Hauptarten wie dort)

Familie Art	Biocönose Biotop-	Bemerkungen
Carychiidae		
(!)* Carychium minimum Müll.	Phragm.-Boden	
Ancylidae		
(!)* Acrolochus lacustris L.	Teichraum amphib. Phragm.	subfossil
Planorbidae		
* Planorbis planorbis L.	Teichraum	subfossil
* Plan. contortus L.	"	"
(!)(*) Plan. complanatus L.	"	* subfossil
(!)* Plan. vortex L.	"	subfossil
Plan. albus Müll.	"	"
Physidae		
* Aplexa hypnorum L.	amphib. Phragm.	
Limnaeidae		
* Limnaea stagnalis L.	(!) amphib. Phragm.	(subfossil)
(!)* Limn. palustris Müll.	Teichraum (*) "	"
* Limn. auricularia L.	Teichraum	(subfossil)
Cochlicopidae		
(!)* Cochlicopa lubrica Müll.	Phragm.-Boden	
Pupillidae		
(*) Vertigo antivertigo Drap.	Phragm.-Boden Arrhen.-Wiesengr.	
Succineidae		
* Succinea putris L.	Phragm. Arrhen.-Wiesengr.	
(!)* Succ. pfeifferi Rossm.	amphib. Phragm.	

Familie Art	Biocönose Biotop-	Bemerkungen
Limacidae		
(!)(*) Agriolimax laevis Müll.	(!) Phragm. Wiesengr.	
* Agriol. agrestis L.	Arrhen. Feldm.	
Zonitidae		
(!)(*) Zonitoides nitidus Müll.	Phragm.-Boden	(subfossil)
Macrochlamydidae		
(!)(*) Euconulus trochiformis Mont.	Phragm.	
Helicidae		
(!) Fruticicola hispida Müll.	(!) Phragm. Arrhen.-Wiesengr.	Ruderalverein
(*) Arianta arbustorum L.	Phragm. Arrhen.-Wiesengr.	
Cepaea nemoralis L.	Arrhen. Feldm.	
* Cep. hortensis Müll.	Arrhen.	
Bithynidae		
* Bithynia tentaculata L.	Teichraum Wiesengr.	* subfossil
Valvatidae		
(!)(*) Valvata piscinalis Müll.	Teichraum	* subfossil
Unionidae		
(!)(*) Anodonta cygnea L. f. typica	Teichraum	* subfossil
f. piscinalis Nilss.	Teichraum Wiesengr.	
(!)* f. cellensis Gmel.	Teichraum	
Sphaeriidae		
* Sphaerium (Cyclas) corneum L.	Teichraum Wiesengr.	subfossil
* Pisidium casertanum Poli. (fontinale C. Pfr.) (fossarinum Cl.)		subfossil

Die biocönotische Aufgliederung der Weichtierfauna richtet sich grundsätzlich nach der Anteilnahme des *Wassers* am Aufbau der Lebensräume. Die große *Eurytopie* der meisten Arten spricht für ihre weitgehende *klimatische Indifferenz*. Biotop-spezifische Formen gibt es bei Denkershausen nur in bedingtem Sinne. Als *Flachmoorbewohner* beanspruchen sie petrographisch eutrophe, vornehmlich kalkhaltige Standorte (Neutro-

und Alkaliphilie); sie sind infolgedessen (stark) sauren Lokalitäten abhold (acidophob). Die hydrocolen Kiemenatmer und die Basommatophoren gehören dem eigentlichen Teichraume und dem Meliorationssysteme an, was uns berechtigt, beide Lebensräume zusammenzufassen und gemeinsam abzutun. Die Landschneckenfauna (Stylommatophoren) des Denkershäuser Gebietes ist in ihrer Verteilung auf die Biocönosen edaphisch bedingt und in erster Linie auf den Grad der Bodenfeuchtigkeit abgestimmt, also ± substratbezogen (R. Hesse nennt diese atmobiotischen Elemente treffend „Feuchtlufttiere"). Die Hydrophilie klingt mit der Entfernung vom aquatisch-amphibischen Milieu allmählich in jene Mesophilie auf den trockeneren Teichwiesen ab, die auch für silvicole Arten bezeichnend ist; letztere finden in dem mächtig entwickelten Pflanzenwuchs (namentlich auch in den Ruderalformationen der Grabenränder) eine ihrem ± großen Schattenbedürfnis (Sciophilie) entsprechende, den Faktoren ihrer eigenen Biotope im ganzen ähnelnde Umgebung. Xerophile Elemente fehlen völlig.

Da die Mehrzahl der Schnecken poly-phytophag ist, üben die Nahrungspflanzen schon aus diesem Grunde keine spezifische Bindung auf das Vorkommen aus. Indessen gehen die optimalen Lebensumstände und Vitalitätserscheinungen, die sich in einer absolut hohen Bevölkerungsdichte fast aller vorhandenen Arten äußern, offenbar auf die üppige und reichhaltige Krautvegetation als Hauptnahrungsquelle zurück.

Zwischen dem rein aquatischen und dem terrestrischen Bereich gewährleistet der Standort des amphibischen Phragmitetums eine dauernde flächenhafte Berührung mit dem liquiden Wasser, die — ähnlich wie bei den Entwässerungsgräben der Teichwiesen — in der oekologischen Vielseitigkeit des Artenbestandes zum Ausdruck kommt.

Die leeren alten Conchylien und resistenten Schalenfragmente finden sich als Subfossilien stellenweise massenhaft in den jüngsten quartären Ablagerungen im gesamten ehemaligen „Seegebiete". Indem sie Anhaltspunkte abgeben über die Successionsreihe der Biocönosen, sind sie für die Aufklärung des Verlandungsvorganges im Denkershäuser Gebiete von großem Werte. Es sei hier an die im Allgemeinen Teile (vgl. S. 6/7) beschriebenen unterseeischen „Schalenbänke" und „Uferbarrieren" im tieferen Südareale des Denkershäuser Teiches erinnert, die aus ± zermahlenem Schalengrus, der mit dem Faulschlamm verbacken ist, bestehen. An ihrem Aufbau beteiligen sich in hervorragendem Maße: Anodonta cygnea, nachweislich weniger Valvata piscinalis, Bithynia tentaculata, Limnaeen, Planorbiden u. a. m.

Die Uferböschungen frisch-ausgestochener, bzw. erneuerter Entwässerungsgräben sind selbst in Teichferne noch stark mit Conchylien und deren Bruchstücken durchsetzt; es wurden u. a. hauptsächlich Limnaeen-, Planorbiden-, Bithynien-, Sphaerien- und Valvatenschalen gefunden.

(Protokoll vom 10. 3. und 1. 4. 1930: „In den Grabenböschungen der erneuerten und frisch-ausgestochenen Wiesen-Entwässerungskanäle, sowie in der Auswurferde, treten massenhaft alte ausgebleichte Conchylien und deren Trümmer zutage: *Limnaea stagnalis, Limn. auricularia, *Planorbis

planorbis, Plan. vortex, Plan. contortus, Plan. complanatus, *Ancylus lacustris, *Succinea putris, Succ. pfeifferi, Bithynia tentaculata, *Sphaerium corneum".)

Den aquatischen Teichraum besiedeln nachstehende Süßwassermollusken. Soweit es sich um Muscheln und Deckelschnecken handelt, sind sie fast ausschließlich auf den Teichbodenstandort als Substrat angewiesen, während die Basommatophoren besonders in dem sub- und emersen Pflanzengewirr ihre größte Dichte entfalten und in den Uferpartien gewöhnlich auf das amphibische Phragmitetum übergreifen. Die Einbeziehung der aquatischen Sohlen der Meliorationsgräben in den vorliegenden Biotop erwies sich aus praktischen Gründen als angebracht.

Anodonta cygnea tritt außer in der vorherrschenden f. typica in der für künstliche Teichanlagen charakteristischen dünnschaligen „Riesenwuchsform" auf, die in der Ausbildung der Schale an die f. cellensis erinnert (als maximale Schalenlänge wurde wiederholt 20 cm gemessen!); gelegentlich fand ich auch die f. piscinalis. Entsprechend der weiten Verbreitung der Muschel und ihrer großen Anpassungsfähigkeit rechne ich sie nur den bedingt biotop-eigenen Arten zu. Ihrer Vorkommensdichte nach steht sie an erster Stelle.

In gleicher Weise eurytop und widerstandsfähig ist auch Sphaerium corneum, die den unbewachsenen Schlammboden des Teiches als Hauptart bewohnt.

Pisidium casertanum herrscht als Hauptart im Schlamme der Flachufer, des amphibischen Schilfwaldes und der Entwässerungsgräben vor.

Von den gegenüber den stationären Muscheln beweglicheren Schnecken lebt Valvata piscinalis mehr auf dem freien Bodenschlamme als in der Wasserpflanzenvegetation. Es ist wahrscheinlich, daß die heutzutage mäßige Abundanz dieser Art mit fortschreitender Verlandung des Teiches mehr und mehr abgenommen hat, sodaß zur Zeit hauptsächlich subfossile Reste in dem Material der Schalenbänke vorliegen.

Bithynia tentaculata mit holarktischer Allgemeinverbreitung und recht großer Eurytopie ist eine im Denkershäuser Teichgebiete vorherrschende Hauptart sämtlicher Wasserstandorte. In dem von Wasserpflanzen durchwachsenen Teichraume (Myriophylleto-Nupharetum) leben durchweg Limnaeen und Planorben als vagile Hauptarten mit beschränkter biotopischer Gebundenheit, letztere mit großer Vorliebe in den dichten Potamogeton- und Wasserpflanzenbeständen besonders des flachen Nordbeckens:

Limnaea stagnalis;

Limnaea auricularia, oft auch auf dem algenüberzogenen freien Teichboden herumkriechend;

Limnaea palustris, im Uferbereiche und im aquatischen Phragmitetum praedominierend, bedingte Charakterart für den derzeitigen Verlandungszustand des Teichgebietes (amphibisches Phragmitetum!);

Planorbis planorbis, eurytop, besonders im Nordareale vorherrschend;

Planorbis contortus, überall unter Bevorzugung des Flachlandes;

Planorbis vortex, diese vielleicht als bedingt biotop-eigen anzusehen.

Nicht so häufig sind die eurotype Planorbis albus und Planorbis complanatus, deren letztere Art früher wohl in größerer Dichte vorhanden gewesen ist, wie die Subfossilfunde aufzeigen; sie mag heute als Charakterwert II. Ranges gelten.

(Protokoll vom 13./14. 6. 1931: „Im pflanzenreichen Ufergürtel des Teiches folgende überwiegende Hauptarten: Limnaea stagnalis, Limn. auricularia, Planorbis planorbis, Bithynia tentaculata".)

Wenig beweglich, an den submersen Stengeln von Wasserpflanzen „schildlausartig angeheftet" lebt Acrolochus lacustris, eine im amphibischen Phragmitetum ihre höchste Abundanz erreichende, bedingt charakteristische Hauptart, die auch subfossil überall erhalten ist.

Daselbst ist auch der Standort der sciophilen Aplexa hypnorum, einer ziemlich eurytopen Hauptart, die weiter ins Phragmitetum eindringt und der feuchten Sohle wasserführender Wiesen-Abzugsgräben folgt.

Succinea pfeifferi kommt ebenfalls mit großer Vorliebe im amphibischen Rohrwalde und in den Entwässerungskanälen vor; sie hält sich aber in der dichten Krautschicht außerhalb des Wassers auf. Sie ist eine biotop-eigene Hauptart, während Succinea putris, die zudem mehr den terrestrischen Örtlichkeiten eignet, als Hauptart keine biotopische Bindung erkennen läßt.

Das Schilfwaldgebiet des terrestrischen Phragmitetums beleben vornehmlich hygrotisch-sciophile Schneckenarten, die z. T. auch im Walde anzutreffen sind.

Cochlicopa lubrica und das winzige Carychium minimum (calciphil!) stehen als Hauptarten der Bodenstandorte an erster Stelle. Die letztere Form und Zonitoides nitidus sind wohl als beschränkt biotop-eigen zu betrachten.

Vertigo antivertigo und Euconulus trochiformis treten an Häufigkeit etwas zurück.

(Protokoll vom 8. 4. 1930: „In einer Schilfwaldbodenprobe im terrestrischen Phragmitetum, ca. 8—10 m vom Teichufer entfernt fand ich vor: Limnaea palustris (subfoss.), Pisidium casertanum (subfoss.), Aplexa hypnorum, *Carychium minimum, Cochlicopa lubrica, Zonitoides nitidus, Vertigo antivertigo, Succinea putris (subfoss.), Succ. pfeifferi (subfoss.)"; 25. 4. 1931: „Einsammeln von älteren Conchylien auf einer Brandfläche im terrestr. Phragmitet.: u. a. Arianta arbustorum Fruticicola hispida, Limnaea palustris, Succinea pfeifferi, Succ. putris".)

In der Krautschicht des Röhrichts und der Entwässerungsgräben fand ich folgende Arten:

Fruticicola hispida, Ruderalform?.

Arianta arbustorum, Succinea putris, Succ. pfeifferi und Agriolimax laevis, die ich z. T. schon im Voraufgehenden erwähnt habe. Von diesen sind Succinea pfeifferi (wie bereits gesagt) und Agriolimax laevis charakteristisch.

In der Krautschicht der Teichwiesen (Arrhenatheretum) fiel mir die große Abundanz von Cepaea hortensis auf, einer ± heliophilen Art auch der Strauchschicht waldnaher und heckenreicher Parkgebiete (silvicoler Einschlag). Cepaea nemoralis fiel an Häufigkeit weit hinter ihr ab. Besonders im Frühjahr (April) waren erwachsene hortensis überall auf den noch kurzrasigen kahlen Mooswiesen vorhanden, paarweise und kopulierend. Beide Formen gehen auch zahlreich in die Randzonen des Phragmitetums über.

Arianta arbustorum gehört dem Ruderalverein der Entwässerungsgräben an, der in mancher Beziehung mit der Phragmitetumgemeinschaft übereinstimmt.

Von den Nacktschnecken herrscht die eurytop-agricole Agriolimax agrestis vor.

Succinea putris wurde schon für den Schilfwald angegeben; im Bereiche von Caltha palustris ist sie stets häufig. In Teichferne, besonders unter Buschwerk und an Hecken der Feldmark wird sie durch die kleine Succinea oblonga ersetzt, die gleichwohl eurytop ist.

Biotop-spezifische Schnecken habe ich auf den Wiesen nicht beobachtet.

3. Isopoda.

Trotz ihrer geringen Artenzahl sind die Asseln für die Beurteilung der biotopischen Eigenheiten unseres Gebietes von großem Werte, da die Bodenbeschaffenheit ihrer Standorte für die artliche Besiedelung ausschlaggebend erscheint.

Asellus aquaticus ist aquatil und das ganze Jahr hindurch (auch unter Eis) im litoralen Flachwasserbereich des Teiches in hoher Abundanz vorhanden. Die ± eurytope Art bevorzugt als Substrat das dichte Gewirr submerser Phanerogamen (wie Myriophyllum, Ceratophyllum, Potamogeton usw.) und ist daher auf unbewachsenen freien Uferstrecken spärlicher zu finden.

Die anderen Asseln sind terrestrische, stark hygrophile und schattenliebende Bodentiere des Schilfwaldgürtels, über dessen Randzonen hinaus sie landeinwärts mit Ausnahme der Porcellio rathkii nur ungern auf die Teichwiesen übergehen. Die letztere ist sehr eurytop, während Ligidium hypnorum und Trichoniscus pusillus trotz ihrer geographisch weiten Verbreitung als biotop-eigen aufzufassen sind. Porcellio rathkii und Ligidium hypnorum sind Hauptformen, denen gegenüber Trichoniscus pusillus in geringerer Dichte auftritt. Porcellio rathkii habe ich manchmal in ganzen Scharen gesellig beieinander angetroffen, so — nach der Überwinterung im März 1931 — unter alten, dem Erdboden aufliegenden Brettern und anderen Gegenständen. Hier hatte offenbar die Winterruhe stattgefunden. Trichoniscus pusillus hält sich mit Vorliebe im nassen Laube und unter dem Moosrasen der Schilfwaldbodenschicht auf. Ligidium hypnorum ist ebenda, auf etwas trockneren Stellen zu Hause; ich bin geneigt, diese Assel — unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer hohen Abundanz — für einen Anzeiger (stark) kalkhaltigen Bodens zu erklären. Beide Arten leben einzeln

Porcellio rathkii wird von Dahl als „Lückenbüßer im Haushalte der Natur“ bezeichnet: Sie sei dauernd häufig nur an Orten, die einem mehrfachen Wechsel der Lebensbedingungen unterworfen sind (durch Entwässerung, Bodenkultur u. dgl.), und an denen andere Arten infolgedessen schwerlich festen Fuß fassen können. Das trifft für das Denkershäuser Gebiet augenscheinlich zu, wenn man an die Teichsenkungen denkt, an die Entwässerung der Wiesen und die Bodenverbesserungsversuche seitens des Landwirtes. Dabei ist sie ein Tier des Flachlandes, das im Gebirge die 700 m-Grenze nicht übersteigt.

4. Chilopoda-Diplopoda.

Von einer Betrachtung dieser räuberischen Tausendfüßergruppe sehe ich hier ab. Ich habe nur einmal ein mittleres Jugendstadium eines Lithobius spec. im trockenen Phragmites-Randgebiet aufgenommen; immerhin ist es von Interesse, daß Lithobius auch im Schilfwalde fortkommen kann.

Unter den Diplopoden der untersuchten Landschaft spielt die Chordeumide Craspedosoma simile (= germanicum) die Hauptrolle. Die zur Rede stehende Art ist biotop-eigen und standorttreu. Sie lebt in gleichbleibender Frequenz und großer Individuenzahl in den terrestrischen Randzonen des Phragmitetums. Als „nördliches“ Tier besitzt sie eine allgemeine Verbreitung im Norddeutschen Flachlande (Quartärgebiete), ohne aber peträisch abhängig zu sein. Als spezieller Standort wird gewöhnlich angegeben: „Erlenbrüche Norddeutschlands“; damit ist eine starke biotopspezifische Gebundenheit zum Ausdruck gebracht, der in ähnlicher Weise auch andere Tiere unterworfen sind. Mit den übrigen Craspedosomen teilt sie die Beziehung zu feuchten und kühlen Lokalitäten, wie sie in südlicheren Gegenden besonders in höheren Gebirgslagen gegeben sind.

Als ausgesprochenes Herbst-Frühjahrstier (einjährige Generation) überwintert simile im reifen Zustande, und zwar in beiden Geschlechtern. Ich begegnete der Hauptmasse von erwachsenen Individuen im Herbste (Mitte Oktober 1930): Bei einem abendlichen Streifnetzfange mit der Laterne am Landrande des Schilfwaldes bekam ich die Art äußerst zahlreich ins Netz, zusammen mit Mengen von erwachsenen Lepidocyrtus lanuginosus (Entomobryid.). (Am 17./18. 10. 1930 herrschte mildes, angenehm „weiches“ Herbstwetter (Köderwetter!); wenig Wind; Lufttemperatur am 18. 10. 1930, 19 h : + 14°C.) Die Tiere halten sich wohl tagsüber in der Bodenschicht verborgen und ersteigen zur Nachtzeit die Rohrhalme, um ihrer Nahrung nachzugehen, die pflanzlicher Herkunft ist. Unter den 37 mir vorliegenden Exemplaren jenes Fanges befinden sich nur 10 Männchen. Ich möchte das ungleiche Geschlechtsverhältnis (c. 3 : 1) darauf zurückführen, daß die meisten Männchen zu jener Zeit bereits kopuliert hatten und abgestorben waren: Die Männchen überwintern demnach in nur geringer Individuenzahl. In letzterem Falle scheinen sie das Kopulationsgeschäft unmittelbar im Anschluß an die Winterruhe zu betreiben — ich erbeutete nur einmal ein Männchen Anfang März; später (Ende März und im April) habe ich nur noch Weibchen gesehen. Die Überwinterung geschieht im Schilfwaldboden. Da ich auch die Weibchen im Herbste weitaus zahlreicher vorfand als

im Frühjahre, ist der Schluß berechtigt, daß die Eiablage hauptsächlich im Herbste vorgenommen wird. Jugend-Stadien habe ich bewußt nicht zu Gesicht bekommen: Sie führen ein recht verborgenes Dasein, so daß man von einer „Sommerzwischenperiode“ reden kann, während der die Präsenz der Craspedosomen scheinbar ausgelöscht ist. Zur Ökologie ist noch zu bemerken, daß die Tiere auf eine Beunruhigung hin seitens des Beobachters nicht mit „Einrollung“ oder „Sichtotstellen“ reagieren, sondern durch eiliges Davonlaufen zu entkommen suchen.

5. Apterygota-Collembola.

Für das Faunengebiet des Denkershäuser Teiches wurden die folgenden Collembolen nachgewiesen, die mit einer Ausnahme (Deuterosminthurus bicinctus) dem Lebensvereine der Bodenschicht des Phragmitetums angehören, von wo aus sie sich zum Teil auch über die teichnahen Strecken des Meliorationssystems ausgebreitet haben werden:

(s. Arten-Fundliste).

Die absolute Artenzahl ist wahrscheinlich größer anzunehmen. In unserem Interesse liegt es zu betonen, daß die genannten Collembolen, die zum Teil Kosmopoliten und Ubiquisten sind, in einem relativ kleinen Lebensraume nebeneinander existieren und $\pm$ vergesellschaftet sind. über Abundanz und Frequenz, sowie über das ökologisch-phaenologische Verhalten der Tiere wird anschließend zu berichten sein. Hier möchte ich noch einige Angaben allgemeiner Art vorwegnehmen:

Außer den aufgeführten Familien sind in unserem Gebiete auch Poduriden (Podura aquatica) vertreten, die mehr die freie litorale Teichoberfläche — besonders im Sommer (etwa von Ende April an) — in Massen bevölkern und an Lemnaceen fressen; sie haben indessen weiter keine Berücksichtigung gefunden.

Von den Symphypleonen ist Sminthurides aquaticus (Sminthurid.) in der übersichtsliste nicht genannt worden, obwohl die Art — wie Podura aquatica — eine Hauptform des ufernahen Litorals und des amphibischen Phragmitetums darstellt und mit emersen Pflanzenteilen auch über die freie Wasserfläche verbreitet ist (bes. im Nordbecken des Teiches).

Wir teilen entsprechend den Fundorten der vorliegenden Arten den Schilfwald in zwei horizontal angeordnete Standorte auf: Die $\pm$ amphibische (lichtreiche) Gestadezone und die Lokalität des terrestrischen (beschatteten) Phragmitetums weiter landeinwärts.

Unmittelbar am Ufer, im Gestrüpp und Geniste von Rohrstoppeln, unter altem Schilflaub u. a. m., ja auch auf dem blanken Teichspiegel zwischen Lemnen und anderen Wasserpflanzen leben Isotoma viridis als Hauptform und Isotomurus palustris in geringerer Abundanz. Beide sind Ubiquisten mit weitgehend eurytoper Verbreitung (so auch in Wäldern unter Steinen, Holz, Laub usw.), geben aber feuchten Örtlichkeiten offenbar den Vorzug (präferente Arten). Ich fing sie schon im März zusammen mit kleinen Borboriden (Limosina spec.), die ähnliche hüpfende Bewegungen ausführten, wenn sie beunruhigt wurden. Isotoma war bereits ausgewachsen, Isotomurus noch jünger. Isotoma viridis findet sich nur in der

Uferzone, sie scheut das Licht keineswegs, und im Juni 31 beobachtete ich Riesenexemplare der f. coerulea im hellen Sonnenscheine. Isotomurus palustris ist nicht auf das Litoral beschränkt, sondern kommt auch im terrestrischen Schilfdickicht vor. Die biotopeigene Hauptform dieses Standortes im Winteraspekte ist Tomocerus (Pogonognathus) flavescens. Daneben finden sich hierselbst Hypogastrura armata und Lepidocyrtus lanuginosus, von denen die letztere ebenfalls als Hauptform in Erscheinung tritt. Hypogastrura armata ist evtl. auf eine spezielle Facies angewiesen, in der sie dann massenhaft vorkommt. Die drei Arten dieses Milieus sind Dunkeltiere, die die Bodenschicht nur ungern verlassen. Erst abends mit anbrechender Dämmerung ersteigt Lepidocyrtus die Krautschicht, um sich gegen Morgen wieder hinabzubegeben. Solche periodischen vertikalen Wanderungen, die dem tageszeitlichen Rhythmus zu unterliegen scheinen, sind gerade bei Collembolen wiederholt beobachtet worden (Standort-heterocöne Arten). Mitte Oktober 1930 hatte ich die vorliegende Art spät abends massenhaft im Streifnetze (vgl. auch bei den Diplopoden unter Craspedosoma simile); auffällig ist das Überwiegen der f. ruber in dem Fange, was auf die hohe Luftfeuchtigkeit des Standortes zurückzuführen sein dürfte. Die erwachsenen Tiere überwintern wohl am Schilfwaldboden. Hypogastrura und Lepidocyrtus sind eurotyp und bieten mithin nichts besonderes. Tomocerus flavescens ist eigentlich silvicol und findet sich zunächst in der Moosdecke unter Laub- und Fichtennadeln (aber auch unter Steinen, Holz u. dergl.) der Wälder; die Art ist in starkem Maße hygrophil, und das mag der Grund sein, weshalb sie auch im Phragmitetum eine solch' hohe Vorkommensdichte erreicht. Sie überwindet im erwachsenen Zustande.

Die Krautschicht des Schilfwaldrandes, sowie die hohe Vegetation der Entwässerungskanäle bewohnt Deuterosminthurus bicinctus (cf. f. repanda) in großen Mengen (Hauptform), wie ein Streifnetzzug v. 18. 6. 1930 zeigte. Es handelte sich ausschließlich um ältere Jugendstadien. Die Art ist eurytop verbreitet und lebt vorzugsweise in Blüten und auf Pflanzen (Krautschicht, niedere Strauchschicht), seltener unter Steinen (Bodenschicht); sie teilt bei Massenauftreten die Gesellschaft von Bourletiella und hat Kulturpflanzen (Klee, Kartoffeln, Zuckerrüben, Wein u. a.) bisweilen empfindlichen Schaden zugefügt.

6. Ephemeroptera.

Die Ephemeropteren-Funde des Denkershäuser Teiches verteilen sich auf folgende Familien und Arten:

(s. Arten-Fundliste).

Larven der mittleren Altersstadien wurden besonders im Frühjahr (März, April) stets in Anzahl mit dem Wassernetze aus dem Flachwasser und im Ufergeniste des Litoralbereiches geschöpft. Es handelte sich um Baëtis, die ein leidliches Schwimmvermögen zeigt und sich auch in Planktonfängen im freien Teichwasser über größere Tiefe vorfindet, sowie Caenis horaria mit mehr kriechender und substrat-gebundener Bewegungsweise.

Die Subimagines und Imagines gehören durchweg den teichnahen Biocönosen an oder sind als Faunenelemente des offenen Wassers zu werten (Heterocönie). Eine Ausnahme macht aber Cloëon dip-

terum, dessen Imagines in der Regel abfliegen (Hochzeitsflug), und namentlich als Weibchen oft weitab vom Standorte der Larven eine biotop-fremde Gastrolle geben sollen (biotop-wechselnde Wanderart); ich fand von dieser häufigen Art zumeist nur Nymphenexuvien, die auf der Oberfläche des Teichspiegels trieben und zeitweise zahlreich waren (so am 13. 5 und 13./14. 6. 1931). Die Subimagines der meisten Eintagsfliegenarten sind ziemlich träge und fliegen exponierte Plätze nahe am Ufer an. Sie verbergen sich gern in der Krautschicht des Schilfwaldes, wo sie sich nach kürzerer Ruhezeit verwandeln. Die relativ kurzlebigen Imagines sind ausgesprochene Flieger, die zu bestimmten Tageszeiten (spät nachmittags) rege werden.

Heptagenia flava wurde nur in wenigen Exemplaren Anfang September 1930 erbeutet. Ich überraschte die Tiere in der Schattenschicht des Schilfdickichtes, wo sie sich tagsüber ruhend verborgen hielten. Die Art soll im norddeutschen Flachlande häufiger vertreten sein. Für unser Gebiet ist sie m. E. biotop-gebunden.

Als „Frühjahrsephemeride" im wahren Sinne des Wortes mit jahreszeitlich frühester Erscheinungszeit ist Baëtis rhodani zu bezeichnen. Die Art ist im Denkershäuser Teichgebiete gleichmäßig verbreitet und häufig; sie wurde noch im Juni gefangen, kam mir aber im Sommer und Herbste nicht mehr zu Gesicht.

In die ausklingende Flugzeit der vorigen fällt das erste Auftreten von Baëtis vernus, die seltener ist. Baët. binoculatus erscheint im Spätsommer (Anfang September); ich habe im Sommer keine Imago dieser Art gefunden; sie ist auch bei weitem nicht so häufig wie Baët. rhodani.

Nach meinen Ermittlungen sind die Flugzeiten der genannten Baëtis-Arten für das Gebiet des Denkershäuser Teiches in der angegebenen Weise (vgl. auch die Arten-Fundliste) festgelegt. Die Angaben in der Spezialliteratur, die Erscheinungszeit der weitverbreiteten Arten erstrecke sich nahezu über die Gesamtdauer der günstigen Jahreszeit (etwa „März bis Oktober") haben sich wohl durch die generelle Zusammenfassung der Daten vieler Einzelfunde innerhalb des Gesamtbereiches einer höheren cönotischen Einheit ergeben. Bei eingehender Berücksichtigung der einzelnen Biotope (wie in unserem Fall) dürfte sich jene „ausgedehnte Präsenzzeit" jedoch weitgehend einschränken lassen.

Währnd Baëtis rhodani und Baët. binoculatus eurytop und weiterverbreitete Eintagsfliegen sind, die sowohl langsam fließende wie stehende kleinere Gewässer bewohnen, scheint Baët. vernus an ausgezeichneten Standorten vorzukommen (montan ?). Die Baëtis-Arten schwärmen stets einzeln (nur Weibchen?) oder in Individuen-armen und weit ausgedehnten Verbänden in teilweise beträchtlicher Höhe über den Ufern und Buchten des Wohngewässers (Hochzeitsflug); ich beobachtete den Flug von Baët. rhodani nachmittags und gegen Abend (am 27. 5. 1930, 13.14. 6. 1931).

Die häufigste Eintagsfliege im Denkershäuser Teichgebiet ist Caenis horaria. Andernorts soll die Art zeitweise in gewaltigen Schwärmen auftreten, deren Individuen „unzählbar wie Mücken" die Beobachter umschwirren. Abgesehen davon, daß sie es im Denkershäuser Teich gar nicht zu derartiger Massenentfaltung bringt, habe ich nur geringere Flugspielbildungen gesehen. Die Flugzeit erstreckt sich von Ende Mai bis Anfang August; sie erreicht um Mitte Juni bis Anfang Juli ihren Höhepunkt. An den geschlossenen

eigentlichen „Tanzflügen“ waren nur männliche Tiere beteiligt; die Weibchen wurden in beinahe regellosen Schwärmen gesehen, die lediglich der hohen Ortsdichte der Art Ausdruck verliehen. Zudem fanden die Männchentänze über dem Ufer auf der Landseite statt in 1 bis 2 m Höhe, während sich die Weibchen — wie auch die Subimagines — in der Nähe über dem Flach- und Uferwasser aufhielten. Die Tanzbewegung selbst ist ein langsames Schweben vor dem Winde. Es hatte den Anschein, als ob gewisse, optisch „hervorstechende“ Lokalitäten, vor denen das Schauspiel vonstatten ging, geradezu bevorzugt würden: etwa ein einzelner Pfahl oder ein kleiner Baum oder Busch. (Datum des Beobachtungstages: 11. 6. 1932. — Zeit: 18—19 Uhr — Lufttemperatur: + 21,8°C. — Schönwetter, schwül, leichter Windzug aus Südwesten).

Wie eben angedeutet, schwärmen auch die Subimagines — im Gegensatz zu anderen Arten — ausdauernd und in auffallender Weise. Bei genauer Untersuchung hat es sich herausgestellt, daß die weiblichen Subimagines sich überhaupt nicht mehr häuten, sondern bereits als solche geschlechtsreif werden und nach der Paarung in diesem Stadium auch die Eier ablegen. Es ist deutlich erkennbar, daß die fertige Imago zeitlebens von der Subimagohaut wie von einem dünnen Futural überzogen bleibt. Unter meinem Sammlungsmaterial befindet sich keine einzige weibliche Vollimago, da die letzte Häutung stets unterdrückt ist.

Hierzu noch das Folgende: Unter allen Insektenordnungen sind die Emphemeropteren durch ein flugbegabtes Subimago-Stadium ausgezeichnet, das mehrfach in kritischen Auseinandersetzungen der Kenner dieser interessanten Gruppe erörtert worden ist. Die letzte der sehr zahlreichen Häutungen (nach Ulmer mindestes 21, nach anderen Autoren bei Cloëon sogar 23) erweist sich für die Tiere naturgemäß als die schwierigste, da auch die Flügel mitgewechselt werden müssen. Dennoch geht sie — wie oft beschrieben wurde — bei gewissen Arten ungemein schnell, im Verlaufe von wenigen Minuten (bis Sekunden!) vonstatten und wird im wahren Sinne des Wortes „im Fluge“ durchgemacht. Dabei ereignet es sich nur zu leicht, offenbar bei ungünstiger Wetterlage und anderen äußeren Störungen, daß Teile der Subimagohaut namentlich auf den Flügeln oder distal an den Schwanzborsten insgesamt oder in Fetzen zurückbleiben, ein Umstand, der für die normale Lebensbetätigung der Vollimago mehr oder weniger von Nachteil sein kann. Einer solchen Mißbildung unterliegen in der Regel beide Geschlechter von Oligoneuriella rhenana, einer Art, deren Flügel im Endstadium von subimaginalem Habitus, aber durchaus gebrauchstüchtig sind. Ich beobachtete wiederholt (u. a. bei Baëtis), wie die ganze Subimagohaut am freien Ende der Schwanzfäden zusammengeschrumpft haften blieb, wodurch die Fortpflanzungsfähigkeit der Vollimago infolge verminderten Flugvermögens beeinträchtigt erscheint (vergl. „Hochzeitsflug“ und Begattung in der Luft!). Dieser Anomalie gegenüber stehen einge Fälle, bei denen die letzte Häutung zur Vollimago beim Weibchen normalerweise gänzlich unterdrückt ist, sodaß es den Anschein erweckt, solche Individuen blieben überhaupt auf dem Subimagostadium stehen. Es verbleiben die Weibchen von Palingenia longicauda, von Polymitarcis virgo wahrscheinlich, sowie angeblich von einer exotischen Gattung Campsuros subimaginal und sind bereits in diesem Stadium „geschlechtsreif“; die Männchen der genannten Formen sollen sich aber immer bis zur Vollimago weiterentwickeln. In beiden Geschlechtern subimaginal ist nach einer Schilderung von Vayssière die rätselhafte Prosopistoma foliaceum, deren Metamorphose bis dahin nur bis zur Subimago bekannt geworden ist. Ein nachteiliger Einfluß auf die Fortpflanzungsfähigkeit der normalerweise in ihrer Entwicklung bis in Endstadium gehemmten Weibchen besteht nicht, da ja die Flügel der Subimago voll funktionsfähig sind. Zu dieser

Formengruppe gehört m. E. auch Caenis horaria (dimidiata) und darüber hinaus anscheinend die gesamte Gattung Caenis.

Ich gewann meine Erkenntnis beim Studium einiger Totalpräparate (Kanadabalsam) weiblicher Tiere. Letztere hatten sich beim Einfangen über dem Teichwasser gegen Abend bereits ihrer Eiballen entledigt oder waren im Begriffe, die schon hervorgetretenen Eiballen abzustoßen. Zudem schöpfte ich mehrere Exemplare von der Oberfläche des Wassers ab, auf der sie — mit ausgebreiteten Flügeln treibend — verendet schienen; diese Individuen hatten die Eiablage sämtlich vollzogen. Die subimaginale Natur der Caenis-Weibchen vorliegender Art läßt sich mikroskopisch nachweisen, da die Konturen der Vollimago in allen Präparaten unter der Subimagohaut stellenweise (besonders an den Seiten des Abdomens und an den Extremitäten und Schwanzfäden) deutlich sichtbar sind; die Flügel scheinen indessen ein rein subimaginales Gepräge zu bewahren, da ich an ihnen keinerlei Veränderung bemerkt habe. Somit wird die Vollimago zwar weitgehend „vorgebildet“, sie bleibt aber als Weibchen regulär in der persistierenden Subimagohaut „wie in einem Futurale“ stecken. Ich nehme an, daß die Intersegmentalhaut in der Genitalgegend des Weibchens (zwischen dem 7. und 8. Abdominalsegment) bei der Paarung aufreißt, wodurch die Kopulation bewerkstelligt werden kann. In meiner Trockensammlung genadelter Exemplare befinden sich nur Weibchen mit (morphologisch) subimaginalen Merkmalen und ausgesprochen vollimaginale Männchen. Bei einer vergleichsweisen Durchsicht des genadelten Caenis-Materials des Zoologischen Museums der Universität Berlin konnte ich mich davon überzeugen, daß auch die anderen Caenis-Arten äußerlich dieselben Erscheinungen aufzeigen.

Vielleicht sind die subimaginalen „Endstadien“ der auf S. 48 genannten Eintagsfliegen in gleicher Weise zu erklären wie bei Caenis. Es ist interessant, sich in diesem Zusammenhange zu vergegenwärtigen, daß gerade die genannten Formen in (tages)zeitlich festgelegten, geschlossenen Massenschwärmen auftreten, die reine Hochzeitsflüge sind, wie sie bei den übrigen Ephemeropteren mit normalen „Endstadien“ in derartigen Ausmaßen nicht annähernd vorkommen.

Ich verfehle nicht hervorzuheben, daß Ulmer die Ansicht vertritt: bei Caenis und ihren Verwandten „schiene die Häutung zur Imago immer stattzufinden und nur das subimaginale Aussehen in gewisser Beziehung gewahrt zu bleiben“.

7. Odonata.

Die Fundliste der am Denkershäuser Teich gefangenen Libellenarten sei vorangestellt:

(s. Artenfundliste).

Die vorliegenden heterocönen und semi-hydrocolen Libellen überwintern mit einer Ausnahme: Lestes barbarus (als Imago) im Larven-Stadium (und sind als solche auch im Winter bisweilen im Freiwasser zu finden). Die früh-erscheinenden Arten der Gattung Agrion (Agrion pulchellum und Agr. puella) wurden schon Mitte April als Nymphen gesammelt; die Larven der Aeschna cyanea waren um dieselbe Zeit etwa halberwachsen.

Die Imagines der genannten Agrion-Arten fliegen von Mitte Mai an den ganzen Sommer hindurch. Gegen Ende Mai kommen Ischnura elegans und Erythromma najas hinzu. Libellula 4-maculata wurde einmal (Ende Mai 1930) in einem Stücke gefangen; vielleicht handelte es sich um ein zugeflogenes Exemplar, da diese Art mir sonst nicht zu Gesicht gekommen ist. Ausgesprochene Sommertiere (Präsenzzeit: Juli bis September) sind Enallagma cyathigerum und Sympetrum vulgatum. Erst im August, Septmber erscheinen Lestes barbarus und Aeschna cyanea.

Der Standort der aquatischen Larven ist für alle Arten im großen und ganzen derselbe; die Aeschniden und Libelluliden beschränken sich augenscheinlich auf das pflanzenreiche Litoral des Teiches (besonders das Nord-Areal). Die Agrioniden dagegen dringen auch in die Meliorationsgräben vor, obwohl sie dem offenen Wasser den Vorzug geben.

Die Imagines der Agrioniden halten sich mit Vorliebe am Landrande des Phragmitetums und an den Entwässerungskanälen auf. Sie umfliegen auch gerne exponierte Lokalitäten der Teichferne (wie einzeln stehende Weidengebüsche, die Wiesenränder des Bruchwäldchens usw.) und sammeln sich zeitweise in den Reservaten-Standorten und Refugienplätzen der Wiesen in besonders hoher Abundanz an. Offenbar ist an derartigen Örtlichkeiten reichere Jagdgelegenheit auf kleinere Fluginsekten gegeben.

Von den Agrioniden sind Ischnura elegans, Enallagma cyathigerum Agrion pulchellum, Agr. puella und Erythromma najas Hauptformen mit allgemeinster Verbreitung, von denen nur die letztere Art einen Anspruch auf bedingt biotop-eigene Geltung erheben kann, da sie in ihrem Vorkommen speziell mehr auf stehende Gewässer mit Potamogeton und verwandten Wasserpflanzen angewiesen ist, während die anderen Arten bezüglich ihres Larvenstandortes wenig wählerisch sind.

Lestes barbarus ist (wie mehrere Lestes-Arten überhaupt) ein (mediterranes) Tier, das eine sporadische Verbreitung durch Mitteleuropa besitzt. Wir haben hier eine Seltenheit mit geringer Abundanz und eine biotop-gebundene Charakterart vor uns.

(Protokoll-Notiz vom 11. 6. 1932: „Agrioniden sind Hauptarten: häufig in Ufernähe, besonders gern vor der Sonne an Buschwerk und im Schilfe, machen Jagd auf Klein-Insekten, die sie im Fluge erhaschen; fliegen im Sonnenschein lebhaft (besonders zahlreich am Wiesenrande des Bruchwäldchens an blühendem Rhamnus frangula-Gesträuch); auch im Hochzeitsfluge beobachtet und kopulierend".)

Aeschna cynea ist im Spätsommer und Herbst eine auffällige und regelmäßige, aber nicht häufige Erscheinung im Teichgebiete, obwohl ihre Jugendzustände sehr zahlreich sind. Sie liebt die Uferstrecken (z. B. in der Nähe der Fischereihütte im Osten), aber auch andere geeignete Örtlichkeiten auf dem Lande. Gewöhnlich trifft man die Tiere sogar in großer Entfernung von ihrer Brutstätte an (in Ortschaften, auf Wegen, Triften usw.). Die hohe Abundanz, mit der die Larven unserer Art den Teich besiedeln, steht in keinem Verhältnis zur Dichte der Imagines am selben Standort oder in dessen näherer Umgebung. Wir haben den (übrigens öfters zu beobachtenden) Fall, daß die Imagines einer Art, die gewöhnlich gute Flieger sind, und eine längere Erscheinungszeit (oder Lebensdauer) haben, auswandern und weitab von der Facies ihrer Larven ein biotopfremdes Dasein führen, um erst — und zum Teil nur als Weibchen — wieder zur Zeit der Eiablage einen den Larven zusagenden Platz ausfindig zu machen (heterocöne Wanderart).

Die Libelluiden hingegen verlassen das Areal des Standortes ihrer Jugendzustände im allgemeinen nicht, d. h. sie treiben sich fliegend über der freien Teichoberfläche herum und jagen bald mehr am Teichrande des Phragmitetums, bald mehr über den offenen Wasserspiegeln der Teichoberfläche hin. Nur ab und zu begeben sie sich in größere Teichferne und gelangen, meistens

paarweise umeinander werbend oder im Hochzeitsfluge, seltener in Einzelexemplaren, auf die Kulturwiesen oder noch weiter landeinwärts an bevorzugte Lokalitäten, wo sie sich dann an Halmen- und Zweigspitzen (auch auf den nackten Erdboden) gerne niederlassen und sich sonnen oder ein Beuteobjekt verzehren. S y m p e t r u m v u l g a t u m muß als besonders standorttreu bezeichnet werden, ja, ich möchte sie mit Rücksicht auf die gleichmäßig hohe Vorkommensdichte für eine biotop-eigene Hauptart des offenen Teichgebietes erklären. L i b e l l u l a 4 - m a c u l a t a scheint d e r F a u n a d e s D e n k e r s h ä u s e r T e i c h e s f r e m d z u s e i n und nur hin und wieder als Zuwanderer aufzutreten, ohne indessen festen Fuß zu fassen.

8. Plecoptera.

Die amphibiotischen Plecopteren spielen in der Fauna des Denkershäuser Teiches eine untergeordnete Rolle, da die Larven der meisten Arten t o r r e n t i c o l leben oder aber ihre Entwicklung im l o t i s c h e n U f e r b e r e i c h e durchlaufen (Oxybiontie). Leider habe ich keine Larvenfunde gemacht, sodaß sich über die Örtlichkeit der Metamorphose nur Vermutungen aussprechen lassen.

Wie ich annehme, wird die stenoxybionte Larve der N e p h e l o p t e r y x n e b u l o s a in dem U n t e r l a u f e d e s k l a r e n Z u f l u ß g r a b e n s (= D ü n e n b a c h) und in der Umgebung der Mündung desselben in den Teich im Osten zu suchen sein.

(Zur näheren Charakterisierung des Larvenstandortes ist auszuführen, daß jener Zuflußgraben, der D ü n e n - o d e r D ü n n e b a c h nach einem ca. 50 m langen Freilaufe in einem steinigen, sehr breiten, aber flachen Bette durch eine Gänseweidetrift jenseits der neuen Landstraße nach Northeim in die Feldmark, bezw. das Vorwiesengelände eintritt, das — gleich wie die Teichwiesen — in einem größtenteils stark bewachsenen, künstlich angelegten Graben durchflossen wird. Aus der biotop-eigenen Fauna des steinigen O b e r l a u f s d e s D ü n e n b a c h s nenne ich: P l a n a r i a g o n o c e p h a l a, G a m m a r u s p u l e x u. a., erstere als Haupt- und Charakterform in beträchtlicher Abundanz.)

Die Imago zählt zu den Vorfrühjahrstieren: Ich fing sie mit großer Regelmäßigkeit in der Erscheinungszeit im März jeden Jahres in Einzelexemplaren; sie flog gegen Mittag schwerfällig über den Wiesen nahe am Wasser.

Die Larven der C h l o r o p e r l a g r a m m a t i c a hingegen zeigen ein ± e u r y o x y b i o n t e s V e r h a l t e n, sodaß diese Art im ganzen ein größeres Allgemeinvorkommen aufweist als die vorige; sie soll an Bächen und Flüssen ziemlich eurytop verbreitet sein. Ich möchte sie jedoch für das gesamte T e i c h g e b i e t als bedingt biotop-eigen auffassen, obwohl die Abundanz der Imagines (mit anderen Standorten verglichen) nur gering ist. Die Tiere wurden in einzelnen Stücken — im Wiesengrase sitzend, auch in einiger Entfernung vom Ufer — aufgestöbert, wobei sie, nur eine kurze Flugstrecke zurücklegend oder behend zwischen dem Pflanzengewirr der Krautschicht „hindurchschlüpfend" und an Halmen und Stengeln kopfabwärts hinabrutschend, ins Dunkle zu entkommen suchten. Meine Funde fallen ins späte Frühjahr.

Im Herbste (vom September ab) klopfte ich von den Weidenbüschen am Rande des Phragmitetums in größerer Anzahl eine Leuctride ab (cf. L e u c t r a k l a p a l e k i). Die Tiere waren sehr träge und flugunlustig.

9. Orthopteras. I.
(Dermaptera, Homoneura, Orthoptera s. str.)

Von allen Familien übernimmt die der Acridiiden nicht nur der Artenanzahl nach, sondern auch hinsichtlich der Vorkommensdichte die Führung im Denkershäuser Faunengebiete. Die Forficuliden, Tettigoniiden (= Locustiden) und Grylliden seien mit einigen allgemeinen Bemerkungen abgetan.

Die Forficuliden (Forficula auricularia, Labia minor) lieben als Standorte die Nähe menschlicher Behausungen, woselbst die Endstadien der Forfic. auricularia an gewissen Lokalitäten, namentlich im Spätsommer und Herbste, oft in Mengen aufzutreten pflegen; als ± eurytope Tiere sind sie an zusagenden Stellen in allen Biotopen enthalten.

Die meisten Arten der Tettigoniiden (Meconema, Tettigonia (= Locusta), Pholidoptera (= Thamnotrizon), Decticus) scheinen die Nähe des feuchten Bodens zu meiden; sie halten sich am liebsten in der (höheren) Kraut- bis Baumschicht von Gebüsch und heckenreichen Formationen — der Park- und Gartenlandschaften und an Waldrändern — auf. In der Baumschicht des Bruchwäldchens habe ich im August 1931 Tettigonia viridissima in der späten Abenddämmerung regelmäßig verhört. Pholidoptera cinerea ist nur am Feldrande der Kulturwiesen (niedere Kraut-Bodenschicht) häufig zu finden; sie scheint auch nicht weiter in das Teichgebiet vorzudringen. Ebenso wie Decticus verrucivorus. Die Art ist ein häufiger Bewohner der hochwüchsigen Kraut- und Strauchschicht der umliegenden Gemüsegärten und Kulturen der Feldmark. Die Gattung Xiphidion soll stenotop an feuchte Örtlichkeiten gebunden sein und in der Schattenzone des Schilfdickichts ein heimliches Dasein führen. Trotz ernsthaften Nachsuchens war es mir nicht möglich, eine der beiden Arten Xiph. fuscum und Xiph. für das Phragmitetum des Denkershäuser Teiches auszumachen, sodaß ich das Vorkommen der Gattung überhaupt ablehnen muß.

Die Acridier (s. d. Artenfundliste) sind über das gesamte terrestrische Faunengebiet des Denkershäuser Teiches verbreitet. Sie sind Bewohner der Boden- und niederen Krautschicht und beleben in erster Linie die Wiesengelände in z. T. erstaunlich hoher Abundanz und Frequenz der Arten, sodaß sie durchweg als Hauptformen bewertet werden können. So die „Mischbestände der Stenobothrus-Arten: Chorthippus montanus, Chorth. longicornis (= parallelus) und Chorth. dorsatus. Chort. dorsatus und Chorth. montanus sind biotop-eigene Charakterarten, wogegen der ± eurytope Chorth. longicornis (= parallelus) mit größerer Allgemeinverbreitung über fette Wiesen an trockeneren Standorten weitaus häufiger ist und starke Bodennässe offensichtlich meidet. Infolgedessen nimmt die Abundanz von longicornis (= parallelus) auf den Wiesen mit der Annäherung an das Phragmitetum (zentripetal) vom Feldrande aus merklich ab, während für montanus das Umgekehrte der Fall ist — jedoch, bei der Massenentwicklung dieser Art, nicht so scharf zur Ausprägung kommt. Das relative Häufigkeitsverhältnis der drei Arten (während der Hauptpräsenzzeit der ausgewachsenen Stadien im Aug., Sept. und bezogen auf longicornis = 1) sei durch folgende Zahlen wiedergegeben: dorsatus zu longicorn. zu

montanus wie 2 zu (4—6) zu 1. Die vierte Stenobothrus-Art Omocestus viridulus, ist ebenfalls eine eurytope wiesenbesiedelnde Form, die ihre höchsten Individuenzahlen aber auf trockenen, vegetationsreichen Bergwiesen erlangt; sie wurde am zahlreichsten in dem zwischenmoorigen Calluna-Gebüsch-Komplex und auf den anstoßenden Mahd-Wiesenflächen im Osten angetroffen, bleibt in ihrem Vorkommen aber sonst auf die Außenrandzone der Teichwiesen beschränkt und hat für unser Gebiet keine spezielle Bedeutung.

Mecostethus grossus ist wiederum eine Haupt- und stenotope Charakterart der Sumpfwiesen. Ihr eigentlicher Standort ist der nasse Seggenrasen- und Sumpfwiesengürtel in unmittelbarem Anschluß an das Phragmitetum. Ja, sie geht unter allen Tryxalinen am tiefsten in den geschlossenen Rohrbestand vor. An einigen Randstellen mit kümmerndem Phragmiteswuchs (vielleicht zu trocken?) ist sie zu Zeiten der Wiesenmahd in Mengen vorhanden und häufiger als die genannten Chorthippus-Arten.

Recht auffallende Fraßspuren hinterlassen die Tryxalinen an Phragmitesblättern im Randgebiete des Schilfdickichts; sie werden wohl hauptsächlich von Mecostethus grossus angelegt. Später hat es sich allerdings herausgestellt, daß auch (erwachsene) Leucanien-Raupen an dem Fraße in erheblichem Umfange mitbeteiligt sind; sie erklimmen die Krautschicht spätabends im Nachsommer, und ihre Mahlzeit ist von deutlich hörbaren knipsenden Geräuschen der Kauwerkzeuge begleitet.

In den übrigen Refugien- und Reservaten-Plätzen (Seggenrasen, schwingende Iuncusstellen, Ruderal-Gesellschaften der Meliorationsgräbenränder usw.) herrscht der Chortippus-Artenverein vor; besonders Corth montanus weist hier zu gegebener Zeit eine überaus starke Dichte auf.

(Protokoll vom 1./8. 9. 1930: „Das Gros der Acridier am Rande der Wiesen und Wege (Raine); hierselbst massenhaftes Vorkommen; auch am Schilfrande und im Schilfe selbst; besonders Mecostethus grossus. Grund für die Massenansammlung wohl in der Wiesenmahd (zweiter Schnitt) zu suchen; die sog. Reservate (Refugien) wimmeln gleichzeitig von Acridiern“.)

Die beiden Acrydium (Tettix)-Arten leben auf der Bodenschicht und begeben sich nur zufällig in die Krautschicht hinauf (durch „Fluchtsprung“). Sie bevorzugen Lokalitäten mit niederer Vegetation und nackten Bodenstellen.

Die Hauptform Acrydium (Tettix) subulatum ist biotopeigen, aber nicht standorttreu. Sie findet sich mit wechselnder Frequenz an zusagenden Stellen im gesamten schilfnahen Teichgelände: Im Phragmitetum nahm ich sie im Frühjahr regelmäßig und zahlreich auf Schilfstoppelfeldern auf (auch unmittelbar am Teichufer); ich fing die Art zwischen den Bülten der urwüchsigen Seggenbestände, sowie in großer Anzahl auf den Erdschollen frisch bearbeiteten Kulturwiesenlandes am Rande des Phragmitetums (25. 4. 1931); ich streifte sie öfters von den moosigen Wiesenstellen des Calluna-Gebüsch-Komplexes ab und beobachtete sie in einzelnen Exemplaren auf lichten Plätzen des Bruchwäldchens zwischen der Bodenspreu (11. 9. 1932). Die höchste Individuenziffer zeigte die hygrophile Art immerhin am Wiesenrande des Schilfwaldes.

Acrydium (Tettix) kiefferi mit stenobiontem Vorkommen auf norddeutschen Mooren ist in hohem Grade tyrphophil. Die Art steht an Häufigkeit etwas hinter subulatum zurück und wird besonders an zwischenmoorigen Standorten der Teichwiesen und am Bruchwäldchen vorgefunden (stellenweise mit subulatum vergesellschaftet, jedoch nicht im Phragmitetum!); sie ist biotop-gebunden und standorttreu. Acryd. bipunctatum mit xerophilem Verhalten kommt im Denkershäuser Teichgebiete nicht vor.

Die Generation der Tryxalinen ist im allgemeinen einjährig (wie bei Omocestus viridulus, Chorthippus dorsatus). Die Literaturangaben über eine doppelte Generation bei anderen Tryxalinen bleiben Vermutungen, die auf Grund von beobachteten Einzelfällen (begünstigte Entwicklung?) erhoben werden können; Mecostethus grossus und Chorthippus montanus (oder longicornis?) habe ich noch Ende September 1930 je einmal im Nymphenstadium aufgefunden. Es ist anzunehmen, daß die beiden vorliegenden Stücke einer zweiten Generation angehören, da die ersten Endstadien beider Arten schon Mitte Juni, bezw. im Juli entwickelt sind. Die Überwinterung der Tryxalinen findet stets im Eizustande statt.

Die Wahrscheinlichkeit für eine zweite Generation ist bei den Acrydiinen dagegen größer. Erwachsene Stücke finden sich das ganze Jahr hindurch. Von Ende April ab beobachtete ich alle Stadien gleichzeitig nebeneinander. Die Hauptpräsenzzeit der Erwachsenen bleibt jedoch auf das Frühjahr beschränkt: In den Monaten März, April traf ich nur Endstadien an. Die Frage, in welchem Zustande der Winter überdauert wird, ist für unser Gebiet dahin zu entscheiden, daß beide Acrydiumarten als erwachsene Tiere hibernieren. Als Ort der Überwinterung sucht Acrydium subulatum möglicherweise das terrestrische Randgebiet des Schilfwaldes auf, ein Verhalten, das bei der Vorliebe dieser Art für die Wassernähe auch nicht absonderlich anmutet.

Die Acrydiinen sind wesentliche Elemente des faunistischen Vorfrühlingsaspektes. (Acrydium subulatum in Teichnähe, kiefferi mehr in Teichferne). Sie werden schon an den ersten sonnenwarmen Tagen (im März) wieder munter. Von April ab erfährt das Heuschreckenleben durch die Jugendformen der Tryxalinen eine starke Bereicherung.

Schon in der zweiten Junihälfte sind die ersten Mecostethus grossus-Exemplare erwachsen (26. 6. 1930 nur Männchen!). Noch im Juli und später fand ich häufig ältere Jugendstadien neben erwachsenen Tieren vor. Die Art ist vom Juli bis Ende September sehr auffällig. Um Mitte Juni vernimmt man den ersten Stenobothrus-Gesang: Es ist Omocestus viridulus, dessen Männchen (Proterandrie) anfänglich den Weibchen an Zahl weit überlegen sind. Mitte Juli fand ich, neben wenigen Jugendformen meist erwachsene viridulus-Stadien vor; und gegen Ende August klingt die Präsenzzeit dieser Heuschrecke aus. Die ersten zirpenden Chorthippus-Männchen erscheinen Anfangs bis Mitte Juli (nur Chort. longicornis? am 4. 7. 31); den ganzen August und September hindurch ist die Untergattung Chorthippus mitbestimmend für die Physiognomie des Sommeraspektes der Teichwiesen (Hauptarten). Als erster scheint Chorth. longicornis wieder zu verschwinden (Ende

September 1930 wurden nurmehr wenige Fänge gemacht). Chorth. montanus und Chorth. dorsatus sterben etwas später ab (Ende September, Anfang Oktober). Im Herbst sind die A c r y d i i n e n wieder vorherrschend.

10. Rhynchota.

Die Schnabelkerfe des Denkershäuser Teichgebietes sollen nach den drei Unterordnungen im Sinne der Einteilung B ö r n e r s (1. Heteroptera, 2. Sandaliorrhyncha und 3. Homoptera) getrennt abgehandelt werden. Es sei vorerst die Arten-Fundliste der beiden ersten Einheiten zusammengestellt:

(siehe diese!)

1. Die Wasserwanzen i. w. S.

Die beiden großen „ökologischen" Gruppen der H y d r o c o r i s e n und G e o c o r i s e n werden noch heute als systematische Kategorien zur Klassifikation der Wanzen verwandt. Es ist im Rahmen meiner Arbeit zweckmäßig, diese althergebrachte Einteilung zu betonen und darüber hinaus den „Wasserwanzen im weitesten Sinne" auch die geocorisen „Wasserläufer" (Gerridae, Hydrometridae) anzuschließen. Endlich habe ich die Corixiden (Sandaliorrhyncha B ö r n e r), die heutzutage wieder in die Nähe der Notonectiden gestellt werden, unter dem gleichen Titel aufgeführt. Somit seien die den Denkershäuser Teil belebenden Wasserwanzenfamilien zusammengefaßt und einunddenselben Biocönose zugeteilt.

Wir unterscheiden innerhalb unseres Biotops, der im ganzen genommen als „L i t o r a l g e b i e t" zu gelten hat, zwei Hauptstandorte mit vertikaler Schichtung ihrer Lebensvereine: Zu unterst den W a s s e r r a u m d e s T e i c h e s u n d d e r M e l i o r i e r u n g s k a n ä l e (s u b m e r s), darauf die ± offene W a s s e r o b e r f l ä c h e (e m e r s).

Die Hydrocoriden (N o t o n e c t i d e n, N e p i d e n und N a u c o r i d e n), sowie die C o r i x i d e n sind aquatil; sie halten sich normalerweise innerhalb der Facies des Wassers auf: sei es, daß sie als Grundbewohner auf, bzw. in dem Substrate (Nepiden) leben, oder daß sie Schwimmtiere sind (Naucoriden, Notonectiden, Corixiden); dabei bevorzugen die Corixiden wiederum mehr den Teichboden, während die Notonectiden — vorübergehend wenigstens — engere Beziehungen zum Neuston pflegen. Die G e r r i d e n und H y d r o m e t r i d e n hingegen sind Elemente des atmobiotischen Vereins der Teichoberfläche (Pleuston).

Die Hauptzeit der adulten Wasserwanzen ist das Frühjahr (etwa März bis Juni): d. h. die Vorkommensdichte der Imagines ist um diese Jahreszeit durch Höchstziffern wiedergegeben. Das gilt nach eigenen Beobachtungen in dem untersuchten Faunengebiete speziell für Nepa cinerea, Notonecta glauca, Corixa (Cymatea) coleoptrata und Gerris (Limnotrechis) odontogaster; die Arten sind sehr auffällige Hauptformen, und es steht fest, daß die (erste) Fortpflanzungsperiode für sie in das Frühjahr verfällt (vgl. auch bei den W a s s e r k ä f e r n, mit denen die Wasserwanzen viele ökologische Berührungspunkte haben). Sonst begegnet man den Endstadien, neben den Jugendformen jeden Alters, das ganze Jahr hindurch bei zunehmender Abundanz gegen den Herbst hin (bes. Notonecta glauca, Corixiden, Hydrometra stagnorum). Dadurch sind genaue

Befunde über Anzahl und Dauer der Generationen u. a. sehr schwer zu entscheiden. Man neigt dazu, eine doppelte Generation im Jahre für die Regel zu erklären.

Die Überwinterung findet hauptsächlich im Endstadium statt, und zwar scheinen die Hydrocorisen und Corixiden ausschließlich als Erwachsene (am Grunde des Wassers im Schlamme) zu hibernieren. Notonecta glauca und Cymatia coleoptrata fanden sich jedoch auch im Winter, bei günstigem milden Wetter regelmäßig und in Anzahl, im freien Wasser vor; die erstere war selbst bei strengem Froste unter der Eisdecke noch ganz munter. Die Wasserläufer verbringen die Zeit der Kältestarre am Schilfwaldboden unter Moos und Laub, also in einem biotop-fremden Milieu; es ist wahrscheinlich, daß außer erwachsenen Stücken auch mittlere bis letzte Jugendstadien überdauern, wie aus Funden im Herbste zu schließen ist; ich habe im ersten Frühjahr indessen nur Imagines angetroffen.

Alle macropteren Formen sind durchweg sehr flugbegabt und schwärmen öfters — vorzüglich des Nachts — auf neue, bisweilen sehr entfernte Lokalitäten über.

Dem letztgenannten Umstande danken die Hydrocorisen und zum Teil auch die Corixiden (wie Cymat. coleoptrata) ihr großes Allgemeinvorkommen in fast jedem Gewässer, sodaß ihnen die Bedeutung biotop-eigener Arten für unser engeres Gebiet nur in beschränktem Maße zuzuerkennen ist. Notonecta glauca, Nepa cinerea und Cymatia coleoptrata sind Hauptformen, denen die Gewässer des Denkershäuser Teiches als „Brutstätten" zweifellos gute Entwicklungsbedingungen abgeben. Es ist mir aufgefallen, daß Notonecta glauca im Spätsommer (September) äußerst zahlreich in ruhigen, flachen und pflanzenreichen, zum Teil isolierten Stellen (Blänken) der Wiesengräben, namentlich des Teichabflußgrabens in einiger Entfernung von der Austrittsstelle, vorhanden war. Cymatia coleoptrata belebt scharenweise die untiefen Uferränder des Teiches und ist ein sehr gewandter Schwimmer. Naucoris cimicoides habe ich einmal im August als Exuvie an der Teichoberfläche treibend vorgefunden.

Die Gerriden führen uns in G e r r i s o d o n t o g a s t e r eine sehr interessante Art vor, die wegen ihrer Häufigkeit als Hauptform zu bezeichnen ist und mit einem gewissen Vorbehalte als biotop-gebunden gelten kann. Die Wanze ist im Norden (wie in Norddeutschland) ein Charaktertier der Hochmoore (T y r p h o b i o n t i e). Sie soll — wie übrigens v i e l e b o r e o - a l p i n e T i e r e — m i t a b n e h m e n d e r g e o g r a p h i s c h e r B r e i t e m e h r u n d m e h r, u n d i n d e r H ö h e d e r H a r z l i n i e ü b e r h a u p t, i h r e M o o r g e b u n d e n h e i t a u f g e b e n, u m s t a t t d e s s e n e i n m o n t a n e s, b e z ü g l i c h d e s e i g e n e n S t a n d o r t e s s o g a r e i n ± e u r y t o p e s V e r h a l t e n a n z u n e h m e n. Wahrscheinlich ist für das Auftreten dieser Wanze im Denkershäuser Gebiete die teilweise z w i s c h e n - m o o r i g e B e s c h a f f e n h e i t d e r B i o t o p e v e r a n t w o r t l i c h z u m a c h e n. Die Winterstarre ist schon Anfang März beendet. Die Überwinterung selbst geschieht am Boden des Phragmitetums: Aus einer Schilfwald-Bodenstreu-Probe (von 1 qm Bodenfläche in etwa 8 bis 10 m Entfernung vom Uferwasser, aufgenommen am 8. 4. 1930) kamen noch im April einige Stücke dieser Art hervor. Die Männchen treten in der Regel vor den Weibchen wieder in Erscheinung.

Gerris lacustris ist allenthalben verbreitet; sie soll gelegentlich mit dem vorigen an demselben Standorte vergesellschaftet sein, ohne daß man jedoch von einem engeren soziologischen Verhältnis der beiden Arten sprechen könnte, das evtl. noch durch Hinzutreten einer dritten Species Gerris argentatus — die ich nicht gefunden habe — erweitert wird. Tatsächlich sind die drei genannten Arten nahe verwandt miteinander. Ich beobachtete Gerr. lacustris in Anzahl im Spätsommer auf den teichnahen Blänken des Meliorationssystems; es ist möglich, daß Gerr. odontogaster dem eigentlichen Teichufer den Vorzug gibt. Jugendstadien von Gerris, deren artliche Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte, habe ich im Juni (auf dem Uferwasser) und wieder im September (im Entwässerungssystem) gesehen, womit die Ausbildung von mindestens zwei Generationen pro Jahr wahrscheinlich ist. Ich besitze nur langflügelige Erwachsene.

Hydrometra stagnorum ist eine Hauptform ohne biotopische Gebundenheit. Sämtliche mir vorliegenden Stücke sind brachypter; sie entstammen derselben Population und wurden im September 1932 auf dem Ausflußgraben zusammen mit Gerris lacustris erhalten.

2. Die Phragmition-Biocönose

ist charakterisiert durch zwei biotop-gebundene und standorttreue Arten: Acanthia marginella und Hebrus ruficeps. Sie gehören dem Bodenverein an und bewohnen vorzüglich die nassen ufernahen Zonen. Hebrus vermag sogar in den Bereich der Wasserläufer (das Pleuston) überzuwechseln, soweit der Vegetationsteppich der Wasseroberfläche das ermöglicht (Lemna-Überzug). Acanthia verbleibt stets im terrestrischen Ufergebiete, wo sie tagsüber sehr behende zwischen Bodenlaub und Schilfstoppeln „hüpfend" umherläuft (besonders im Falle einer Gefahr sucht sie sich durch kurze Sprünge und Verkriechen zu retten). Sie lebt einzeln, während Hebrus ruficeps gewöhnlich in sehr hoher Abundanz gesellig anzutreffen ist (Hauptart).

Nach der Überwinterung am Schilfwaldboden (im Endstadium) findet man beide Wanzen schon im ersten Frühjahr wieder vor. Die Generation scheint mehrfach zu sein: Von Hebrus trifft man sämtliche Entwicklungsstadien beinahe das ganze Jahr hindurch nebeneinander an. Die Lebensweise ist für beide Arten räuberisch-entomophag: Hebrus dürfte speziell auf Collembolen angewiesen sein.

Wie bei Gerris odontogaster ist das Verhalten von Hebrus ruficeps in hohem Grade sphagnophil, allerdings keineswegs so weitgehend, daß man — wie bei jener Art — von Tyrphobiontie sprechen könnte. Vielleicht ist Hebr. ruficeps eine Leitform für ± zwischenmoorigen Boden, wie ich annehmen möchte. Die andere Hebrus-Art (Hebr. pusillus) ist viel weiter verbreitet; am Denkershäuser Teiche kommt sie indessen nicht vor.

3. Für die Lebensgemeinschaft des Caricions

haben wir in Cymus glandicolor eine auffällige Leitart vor uns. Sie bewohnt im besonderen die Krautschicht der Seggenwiesen und tritt bei wechselnder Frequenz (je nach dem Standort und der Seggenart als Facies) in zumeist starker örtlicher Dichte auf. Ende April 1930 streifte ich die Art in zahllosen Stücken von den blühenden Ähren einer Carex ab, an denen die Wanzen paarweise ruhend saßen oder kopulierten. Ich brachte die Häufigkeit

die sich allgemein an Örtlichkeiten mit üppiger Vegetation vorfindet, ins Verhältnis zu setzen. In phänologischer Hinsicht interessiert die Tabelle bezüglich der Präsenzzeiten: Die Imagines sind ausgesprochene Sommertiere mit Betonung des Hochsommeraspektes (August, Anfang September). Die Überwinterung wird im Ei- bzw. im Junglarvenstadium durchgemacht, sodaß Frühjahr und Frühsommer hauptsächlich der Metamorphose vorbehalten bleiben. Die Generation ist für die meisten Arten einjährig; nur die kleineren Jassiden (u. a. Cicadula sexnotata) sollen in mehrfacher Generation den Jahreszyklus durchmachen.

1. Für das Phragmitetum

charakteristisch ist Chloriona prasinula. Sie lebt in der schattigen Krautschicht und hat bei einer hohen Abundanz und gleichmäßigen Frequenz über den gesamten Biotop als Hauptform zu gelten. Da sie in ihre Nahrung monophag auf Phragmites angewiesen ist, kann man sie als stenotop auffassen; indessen begibt sie sich als flugfähiges Endstadium namentlich in den Hochgräserbereich der Meliorierungskanäle (Streifnetzfänge vom 18. 6. 1930). Die Erscheinungszeit der Imagines ist auf den Monat Juni bis Anfang Juli beschränkt. Die Jugendformen (Stadium II oder III) erwachen aus der Winterstarre. die sie am terrestrischen Schilfwaldboden und wohl auch in der Krautschicht selbst abhalten, schon bei der ersten Märzsonne. Sie sind infolge ihres guten Springvermögens im Frühjahr sehr auffällig. Wie die Imagines behaupten sie ihren bevorzugten Standort in „mittlerer" Halmhöhe über dem Boden.

Mit einem Material von Lipara-Gallen (Chloropid.), die, unter Berücksichtigung der Verkürzung der befallenen Halme in den Internodien, der Schattenzone angehören, brachte ich am 13. 4. 1930 eine Menge von Chloriona-Jugendstadien (III) heim. Zur Nahrungsaufnahme (Anstechen des jungen frischen Phragmites) begeben sich die Tiere anscheinend in die bodennahen Zonen des Rohrwaldes hinab. Gegen Ende April stehen die Larven im Stadium IV; Ende Mai fand ich nurmehr das letzte Larvenstadium (V) vor, das in einzelnen Stücken auch noch Mitte Juni auftaucht.

In der Bodenschicht des Phragmitetums ist der bevorzugte Standort einer Liburnia spec., die an dieser Lokalität das zahlenmäßige Übergewicht aufrecht erhält. Leider war eine einwandfreie Determination der häufigen Art nicht möglich, da ich nur Jugendstadien besitze. Es ist zweifelhaft, ob ein Ende Mai 1930 gefangenes Weibchen, das ich als cf. pellucida bestimmt habe, mit den eben beschriebenen Jugendformen artlich zusammengehört; es wurde gemeinsam mit erwachsenen Chloriona-Larven in der Krautschicht erbeutet.

In Streifnetzmassenfängen im terrestrischen Phragmitetum, sowie an dem hohen Bewuchs der Entwässerungsgräben in Schilfnähe fanden sich im Juni 1930 neben Chloriona prasinula stets einige Jassiden in geringerer Anzahl (als „Begleiter") vor; u. a. Thamnotettix 4-notatus, Cicadula 6-notata, Chlorita flavescens und Dicraneura flavipennis (letztere vom August 1931). Diese Arten sind ± eurytop verbreitet und überall gemein: namentlich Chlorita flavescens. Thamnotettix 4-notatus und Cicadula 6-notata halten sich mit Vorliebe an feuchten Standorten auf, wo die letztere Art besonders gerne an Phrag-

mites saugt; bei massenhaftem Auftreten ist sie unseren Kulturgräsern schon öfters gefährlich geworden.

2. Unsere Betrachtungen des Wiesenareals

beginnen wir mit einer unbestimmbaren Liburnia-Art, von der mir nur mittlere Jugendstadien vorliegen. Gleichwohl gibt diese Form eine häufige typische Vor-Frühjahrserscheinung ab der moosigen Aulacomnium-überzogenen Bodenschicht, besonders der anmoorigen Komplexe in der Nähe des Phragmitetums. Im Boden-Streifnetz am 20. 3. 1931 nahm die Art ihrer Abundanz nach die Bedeutung einer Hauptform ein; sie scheint auch charakteristisch zu sein; evtl. haben wir es mit Conomelus limbatus (einer biotop-eigenen Charakterform) zu tun. Obwohl die Bodenkrume unter der dichten, filzigen Moos-Grasnarbe an manchen Stellen, z. B. im Schatten, gar nicht auftaute, waren die Cicaden in der Sonne recht munter).

Tettigonia viridis (Jassid.) ist für sumpfige Wiesen biotop-eigen; ich fing sie im Spätsommer 1930. Eine allgemeine Verbreitung — besonders über feuchte Waldwiesen — besitzt der nahestehende Euacanthus interruptus: Ich bemerkte, daß die Art auch im Denkershäuser Gebiete schattigen, pflanzenreichen Örtlichkeiten den Vorzug gibt und namentlich an den Meliorationsgräben vorkommt (an hohen Compositen wie Petasites, Lappa, Eupatorium).

Die im gesamten Wiesengebiete, wie überhaupt in Fett- und Kulturwiesen, mit hoher Bevölkerungsdichte vorherrschende Cicade ist die Aphrophorine Philaenus spumaris, deren Larven innerhalb der als „Kuckucksspeichel" so bekannten Schaummasken an niederen Pflanzen leben. Das Endstadium erscheint bereits Ende Juni (Anfang Juli); die Flugzeit erstreckt sich bei kaum verminderter Dichte der Individuen bis Ende September. Die sehr veränderliche Art wurde in mehreren Varietäten beobachtet (nach Haupt: var. var. leucophthalma, 4-maculata, xanthocephala, leucocephala und populi), unter denen var. populi und var. 4-maculata die häufigsten waren.

Die größere Aphrophora alni ist ebenfalls unbeschränkt verbreitet und häufig. Sie soll jedoch Erlenbrüche vorziehen. Am Denkershäuser Teiche ist sie auf die Ränder des Bruchwäldchens angewiesen. Daselbst saugt ihre Larve — in Ermangelung der unserem Gebiete völlig fehlenden Erlen — an rauhblättriger Salix, besonders an niederen Büschen von Salix caprea.

(Protokoll vom 11. 6. 1932: „Kuckucksspeichel der erwachsenen Larven von Aphrophorinen (Haupterscheinung): An einer freien Stelle im Bruche anhaltender Tropfenfall wie große Gewitterregentropfen von höheren freistehenden Gesträuchhecken herab (Populus tremula, Rhamnus frangula und Salix caprea); besonders unter einer Weide macht sich die Sezerniertätigkeit der Larven auffallend bemerkbar").

11. Coleoptera.

Die Käfer sind — wie in ähnlichen und homogenen Lebensräumen überhaupt — eine der artenreichst vertretenen Insektenordnungen unseres Gebietes. Sie beleben jeden Biotop und alle Standorte und tragen wegen ihrer Auffälligkeit bei zur Charakterisierung der biocönotischen Sonderstellung der Denkershäuser Fauna und deren Gliederung.

die sich allgemein an Örtlichkeiten mit üppiger Vegetation vorfindet, ins Verhältnis zu setzen. In phänologischer Hinsicht interessiert die Tabelle bezüglich der Präsenzzeiten: Die Imagines sind ausgesprochene Sommertiere mit Betonung des Hochsommeraspektes (August, Anfang September). Die Überwinterung wird im Ei- bzw. im Junglarvenstadium durchgemacht, sodaß Frühjahr und Frühsommer hauptsächlich der Metamorphose vorbehalten bleiben. Die Generation ist für die meisten Arten einjährig; nur die kleineren Jassiden (u. a. Cicadula sexnotata) sollen in mehrfacher Generation den Jahreszyklus durchmachen.

1. Für das Phragmitetum

charakteristisch ist Chloriona prasinula. Sie lebt in der schattigen Krautschicht und hat bei einer hohen Abundanz und gleichmäßigen Frequenz über den gesamten Biotop als Hauptform zu gelten. Da sie in ihre Nahrung monophag auf Phragmites angewiesen ist, kann man sie als stenotop auffassen; indessen begibt sie sich als flugfähiges Endstadium namentlich in den Hochgräserbereich der Meliorierungskanäle (Streifnetzfänge vom 18. 6. 1930). Die Erscheinungszeit der Imagines ist auf den Monat Juni bis Anfang Juli beschränkt. Die Jugendformen (Stadium II oder III) erwachen aus der Winterstarre. die sie am terrestrischen Schilfwaldboden und wohl auch in der Krautschicht selbst abhalten, schon bei der ersten Märzsonne. Sie sind infolge ihres guten Springvermögens im Frühjahr sehr auffällig. Wie die Imagines behaupten sie ihren bevorzugten Standort in „mittlerer“ Halmhöhe über dem Boden.

Mit einem Material von Lipara-Gallen (Chloropid.), die, unter Berücksichtigung der Verkürzung der befallenen Halme in den Internodien, der Schattenzone angehören, brachte ich am 13. 4. 1930 eine Menge von Chloriona-Jugendstadien (III) heim. Zur Nahrungsaufnahme (Anstechen des jungen frischen Phragmites) begeben sich die Tiere anscheinend in die bodennahen Zonen des Rohrwaldes hinab. Gegen Ende April stehen die Larven im Stadium IV; Ende Mai fand ich nurmehr das letzte Larvenstadium (V) vor, das in einzelnen Stücken auch noch Mitte Juni auftaucht.

In der Bodenschicht des Phragmitetums ist der bevorzugte Standort einer Liburnia spec., die an dieser Lokalität das zahlenmäßige Übergewicht aufrecht erhält. Leider war eine einwandfreie Determination der häufigen Art nicht möglich, da ich nur Jugendstadien besitze. Es ist zweifelhaft, ob ein Ende Mai 1930 gefangenes Weibchen, das ich als cf. pellucida bestimmt habe, mit den eben beschriebenen Jugendformen artlich zusammengehört; es wurde gemeinsam mit erwachsenen Chloriona-Larven in der Krautschicht erbeutet.

In Streifnetzmassenfängen im terrestrischen Phragmitetum, sowie an dem hohen Bewuchs der Entwässerungsgräben in Schilfnähe fanden sich im Juni 1930 neben Chloriona prasinula stets einige Jassiden in geringerer Anzahl (als „Begleiter“) vor; u. a. Thamnotettix 4-notatus, Cicadula 6-notata, Chlorita flavescens und Dicraneura flavipennis (letztere vom August 1931). Diese Arten sind ± eurytop verbreitet und überall gemein: namentlich Chlorita flavescens. Thamnotettix 4-notatus und Cicadula 6-notata halten sich mit Vorliebe an feuchten Standorten auf, wo die letztere Art besonders gerne an Phrag-

mites saugt; bei massenhaftem Auftreten ist sie unseren Kulturgräsern schon öfters gefährlich geworden.

2. Unsere Betrachtungen des Wiesenareals

beginnen wir mit einer unbestimmbaren Liburnia-Art, von der mir nur mittlere Jugendstadien vorliegen. Gleichwohl gibt diese Form eine häufige typische Vor-Frühjahrserscheinung ab der moosigen Aulacomnium-überzogenen Bodenschicht, besonders der anmoorigen Komplexe in der Nähe des Phragmitetums. Im Boden-Streifnetz am 20. 3. 1931 nahm die Art ihrer Abundanz nach die Bedeutung einer Hauptform ein; sie scheint auch charakteristisch zu sein; evtl. haben wir es mit Conomelus limbatus (einer biotop-eigenen Charakterform) zu tun. Obwohl die Bodenkrume unter der dichten, filzigen Moos-Grasnarbe an manchen Stellen, z. B. im Schatten, gar nicht auftaute, waren die Cicaden in der Sonne recht munter).

Tettigonia viridis (Jassid.) ist für sumpfige Wiesen biotopeigen; ich fing sie im Spätsommer 1930. Eine allgemeine Verbreitung — besonders über feuchte Waldwiesen — besitzt der nahestehende Euacanthus interruptus: Ich bemerkte, daß die Art auch im Denkershäuser Gebiete schattigen, pflanzenreichen Örtlichkeiten den Vorzug gibt und namentlich an den Meliorationsgräben vorkommt (an hohen Compositen wie Petasites, Lappa, Eupatorium).

Die im gesamten Wiesengebiete, wie überhaupt in Fett- und Kulturwiesen, mit hoher Bevölkerungsdichte vorherrschende Cicade ist die Aphrophorine Philaenus spumaris, deren Larven innerhalb der als „Kuckucksspeichel" so bekannten Schaummasken an niederen Pflanzen leben. Das Endstadium erscheint bereits Ende Juni (Anfang Juli); die Flugzeit erstreckt sich bei kaum verminderter Dichte der Individuen bis Ende September. Die sehr veränderliche Art wurde in mehreren Varietäten beobachtet (nach Haupt: var. var. leucophthalma, 4-maculata, xanthocephala, leucocephala und populi), unter denen var. populi und var. 4-maculata die häufigsten waren.

Die größere Aphrophora alni ist ebenfalls unbeschränkt verbreitet und häufig. Sie soll jedoch Erlenbrüche vorziehen. Am Denkershäuser Teiche ist sie auf die Ränder des Bruchwäldchens angewiesen. Daselbst saugt ihre Larve — in Ermangelung der unserem Gebiete völlig fehlenden Erlen — an rauhblättriger Salix, besonders an niederen Büschen von Salix caprea.

(Protokoll vom 11. 6. 1932: „Kuckucksspeichel der erwachsenen Larven von Aphrophorinen (Haupterscheinung): An einer freien Stelle im Bruche anhaltender Tropfenfall wie große Gewitterregentropfen von höheren freistehenden Gesträuchhecken herab (Populus tremula, Rhamnus frangula und Salix caprea); besonders unter einer Weide macht sich die Sezerniertätigkeit der Larven auffallend bemerkbar").

11. Coleoptera.

Die Käfer sind — wie in ähnlichen und homogenen Lebensräumen überhaupt — eine der artenreichst vertretenen Insektenordnungen unseres Gebietes. Sie beleben jeden Biotop und alle Standorte und tragen wegen ihrer Auffälligkeit bei zur Charakteriserung der biocönotischen Sonderstellung der Denkershäuser Fauna und deren Gliederung.

1. Die Wasserkäfer.

Der litorale Biotop des Teiches ist entsprechend seiner nahezu gleichförmigen Beschaffenheit in der gesamten Erstreckung auch gleichmäßig bewohnt mit ± eurytopen Wasserkäfern aus den Familien der Dytisciden und Hydrophiliden. Durch die Helodiden und Donaciinen, die nur als Larven im Bereiche des Wassers leben, wird die Aufzählung der hydrocolen Gruppen vollständig.

Die Käferfauna der überfluteten (amphibischen) Phragmitetumzone weist dieselbe artliche Zusammensetzung auf wie im freien Litoral des Teiches. Spezielle Beobachtungen über die Wasserkäfer des offenen Teichareals liegen im einzelnen nicht vor. Die Standorte der „eigentlichen“ Wasserkäfer, insbesondere der kleinen Hydrophiliden, sind das (teilweise) mit dem Litoral kommunizierende Grabensystem der Meliorationsanlagen.

Über die winterliche Käferfauna unter der Eisdecke sind keine Aufzeichnungen gemacht worden. Es ist anzunehmen, daß die Hydrophiliden außerhalb des freien Wassers überdauern (vgl. bei Hydrobius fuscipes), während die ausschließlich carnivoren Dytisciden (zum größten Teil wenigstens) auch im Winter im freien Wasser leben. Nur eine Ausnahme konnte festgestellt werden: Hydaticus seminiger wurde am 28. 3. 1930 unter einem Aulacomnium-Moosrasen der nassen Wiesen am Rande des Phragmitetums, in Winterstarre befindlich, aufgefunden. In welchem Entwicklungsstadium die Hydrophiliden überwintern, konnte nicht sicher ermittelt werden; wir neigen zu der Annahme, daß sie ausschließlich als Imagines außerhalb des Wassers eine Winterstarre abhalten. Die Dytisciden dürften wohl als Nächstverwandte oer Carabiden wie diese ausschließlich im Imaginalstadium den Winter über zubringen.

Die Haupterscheinungszeit der Dytisciden ist das zeitige Frühjahr, etwa die Monate März bis Mai. In diese Zeit fällt ihre Fortpflanzung und damit die aktive Ausbreitung der Arten durch den Überlandflug. Ich fand die Geschlechter öfters paarweise beisammen, ohne daß sie indessen kopulierten: So Dytiscus marginalis und Acilius sulcatus. Hyphydrus ferrugineus trieb sich im April scharenweise (gesellig zu 12 bis 15 Stück) unter dem freien Rande des Schwingufersaumes herum und geriet leicht in Anzahl ins Wassernetz. Die anderen Arten wurden stets einzeln gefangen. Es steht fest, daß die größeren Dytisciden gegenüber den Hydrophiliden die freie Litoralzone des Teiches bevorzugen, die dauernd mit dem offenen tieferen Teichareale in direkter Verbindung steht.

Die Hydrophiliden fand ich ebenfalls im Frühjahr am häufigsten vor, im freien Wasser aber durchschnittlich etwas später als die Dytisciden, so: noch im Juni und Juli. Es scheint, daß die kleineren Arten besonders die sehr flachen emphemeren Uferwassertümpel und Gräben besiedeln, die zum Teil infolge Sinkens des Wasserspiegels bei anhaltender Trockenheit vorübergehend oder dauernd vom offenen Wasser abgetrennt werden. Die mit Wasser angefüllten und am Ufer befestigten (unbenutzten) Fischereikähne stellen einen gesonderten Standort dar: Das den Boden der Kähne bis fußtief bedeckende Wasser rührt wohl hauptsächlich von den Niederschlägen her. Am 13./14. 6. 1931 fand ich in einem solchen Regenwasserreser-

voir die beiden Arten Laccobius minutus und Lacc. alutaceus, in Anzahl und vergesellschaftet vor. Andere Wasserkäfer noch deren Larven hielten sich daselbst nicht auf.

Über die semi-hydrocolen Helodiden wird später zu berichten sein

Die Donaciinen sollen als Puppen in den Luftkammern der submersen Rhizome pp. ihrer Nährpflanzen überwintern. Am 10 3. 1930 fand ich mehrere ausgewachsene Donacia-Larven (wohl Donacia clavipes) in Phragmites-Rhizomen; letztere staken sehr tief im Schlamme und konnten nur dadurch freigelegt werden, daß infolge Senkung des Teichniveaus große Gebiete des Litorals trockengelegt und zugänglich wurden.

2. Die Käferfauna der Phragmitetum-Biocönose.

a) Der Lebensverein der Boden- oder Moosschicht.

Das Hauptkontingent der hygrophilen Bodenbewohner der Käferfauna des Phragmitetums wird von den Carabiden und Staphyliniden gestellt. Die meisten Hydrophiliden verbringen die Zeit der Kältestarre im Winter am, bzw. im Rohrwaldboden. Hinzu kommen als ständige Vertreter Pselaphiden, einige Silphiden, Ptiliiden, Cryptophagiden, Phalacriden, Helodiden und Cantthariden, letztere als Larven. Von den Scarabaeiden scheint Aphodius prodromus im Boden des Phragmitetums zu hibernieren. In nur sehr geringer Artenzahl kommen Chrysomeliden und Curculioniden am Phragmitetumboden vor, und zwar ebenfalls im Zustande der Winterstarre am artreichsten.

Die biotop-fremden Käfer des winterlichen Schilfwaldbodens:

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß selbst bei anhaltendem und starken Froste nur eine relativ dünne, oberflächliche Schicht des Schilfwaldbodens gefriert. Auf dem Umstande, daß das Röhrricht im Winter verhältnismäßig warm und gut ausgeglichen temperiert ist, beruht seine Bevorzugung zum Zwecke der Winterstarre. Viele Käfer-Imagines suchen gerade den Rohrwald durch aktive Wanderungen (teils fliegend, teils zu Fuß) im Herbste zu erreichen, um sich hierselbst im Genist unter Schilflaub, in der Bodenstreu usw. vor den Unbilden des Winters zu verkriechen. Im „Vorfrühling" (März, April) nach beendeter Winterruhe finden sich dann biotopfremde Arten in meist hoher Abundanz im Phragmites-Gebiet vor (heterocöne Wanderarten).

An dieser Stelle sind zunächst die Hydrophiliden zu nennen, die bis auf die landlebigen Sphaeridiinen (Coelostoma orbiculare, Cercyon ustulatus) mit einer Ausnahme (Chaetarthria seminulum) hydrocole Wasserkäfer sind oder doch sehr feuchte bis nasse Facies bewohnen (amphibisch); sie überwintern aber fast alle als Imagines im Trockenen am Schilfwaldboden. So ist Hydrobius fuscipes, eine Hauptform des Denkershäuser Teiches mit hoher Abundanz und Frequenz, im Frühjahr (März, April) eine recht auffällige Erscheinung im Phragmitetum. Die Käfer kommen spontan an den ersten schönen Tagen aus den Winterver-

stecken hervor und ersteigen mittags im Sonnenscheine die vergilbten Phragmiteshalme, um auf dem Wege durch die Luft das Wasser wiederzugewinnen.

(Protokoll vom 28. 3. 1930: „Infolge des warmen Frühlingswetters verläßt der Hydrophilide Hydrobius fuscipes sein Winterlager unter Schilfwaldbodenstreu, Moospolstern und dergl. — Die auffallenden schwarzen Käfer klettern in zahlreichen Stücken je an einem Schilfhalme empor und werden auch im Fluge über den Sumpfwiesen des öfteren beobachtet".)

Daß auch einmal ein Dytiscide, nämlich Hydaticus seminiger, im Winterlager am Boden erstarrt aufgefunden wurde, habe ich unter 1. erwähnt.

Von den Scarabaeiden überwintert Aphodius prodromus im Schilfwaldboden. Im Frühsommer allenthalben auf Weiden und Feldern, an Wegen usw. unter Dung und Rinderkot vorkommend, fliegt die Imago im Spätherbste geeignete Orte an, um unter Bodenstreu, Laub u. a. m. zu hibernieren; im Denkershäuser Faunengebiet offenbart die Art ihre Vorliebe für die terrestrischen Zonen des Phragmitetums. Im zeitigen Frühling (Ende März, Anfang April) suchen die flugluftigen Tiere, die bei warmem Sommerwetter in Anzahl über den Teichwiesen schwärmen, ihren eigentlichen Biotop wieder auf.

Die Gattung Sitona (Curculionid.) ist im Phragmitetum durchaus biotopfremd. Ihre Arten sind an die Kleepflanzen der angrenzenden Sumpfwiesen gebunden. Für den Winter scheinen sie aber gern in das Schilfgebiet überzusiedeln, wo sie am Boden überwintern, so u. a. Sitona hispidula. Ähnliches gilt für Phytonomus punctatus, während Phyton. adspersus dem Phragmitetum als Biotop den Vorzug zu geben scheint (präferente Art); punctatus lebt auf Kleearten, adspersus wurde aus Umbelliferen des Rohrwaldes gezogen.

Die Helodiden-Gattung Cyphon ist namentlich im Frühling (März, April) sehr häufig im Schilfrohrgebiet vertreten. Sie ist semi-hydrocol und heterocön, da die Larven im Wasser leben und durch Kiemen atmen. Am zahlreichsten findet man die Art Cyphon variabilis, nicht selten auch die kleine Cyph. padi. Cyph. coarctatus wurde zu dieser Zeit nur einmal als ab. palustris aufgenommen. Die Tiere halten sich in der Bodenschicht des Phragmitetums auf, oder sie kriechen eilig an Halmen, Stengeln und Blättern in der Feldschicht umher; bei Sonnenschein trifft man sie häufig im Fluge an. Die Frage, ob die genannten Arten als Imagines unter der Bodendecke des Röhrichts überwintern, möchte ich offenlassen. Die Tatsache, daß Cyph. variabilis u. a. auch im Sommer und noch im Spätherbst (Ende Oktober) gefunden wurde und andererseits sehr zeitig im Jahre (10. 3. 1930) auftritt, spricht für eine Kältestarre im Imaginalstadium.

Die stetigen (Standort-homocönen) Käfer des Phragmitetum-Bodens:

Die Carabiden überwintern ausnahmslos als Imago; ihre Haupterscheinungszeit ist das Frühjahr (März-Juni). Sie scheinen, jedenfalls soweit es sich um biotop-eigene und streng-stenotope, flugunfähige Arten handelt, die kalte Jahreszeit an Ort und Stelle zu überdauern. Die Beobachtung, gewisse hygrophile (und dabei flugfähige) Laufkäfer, besonders der Gattung Bembi-

dium, Pseudomaseus, Europhilus und Agonum wechſelten ihren ſommerlichen „eigentlichen" Standort — an naſſen, ſumpfigen Stellen und namentlich an Ufern von Gewäſſern — regelmäßig durch eine Herbſtabwanderung (Auguſt-Oktober) an trockenere, oft weit entfernte Lokalitäten, wo ſie die Winterſtarre abhielten, um erſt im Frühjahre (April, Mai) zurückzukehren, konnte an den vorliegenden Arten nicht gemacht werden. Zu dieſen biotop-wechſelnden Wanderarten des Sommeraſpektes ſoll z.B. Pseudomaseus nigritus gehören. Ich habe dagegen die biotop-fremde Winterruhe dieſes Käfers nicht beſtätigen können: Am 5. 3. 1931 erbeutete ich vier Stück dieſer Art, die paarweiſe zuſammen (je Männchen und Weibchen) unter einem alten Brette am Rohrwaldboden ſchliefen; die Tiere konnten unmöglich zu dieſem frühen Zeitpunkte ihre Rückwanderung — und ſei es durch den Flug — ſchon hinter ſich haben. Die gleiche Erwägung iſt für Europhilus thoreyi anzuſtellen: Die Art iſt ebenfalls eine Hauptart des trockeneren Phragmitetumbodens; ſie wurde ſchon am 10. 3. 1930 aufgefunden; die Winterſtarre dürfte alſo auch im Schilfwaldgebiete ſelbſt, etwa an trockeneren Stellen der Facies ſtattfinden. Weiterhin ſind in dieſem Zuſammenhange zu nennen: Bembidium cf. mannerheimi, Pterostichus cf. vernalis, Pterost. diligens und Agonum viduum.

Die Mehrzahl der Carabiden iſt ſtenotop und artlich auf meiſt ſehr engbegrenzte Standorte angewieſen. Für viele Pteroſtichinen iſt das Vorhandenſein von Huminſäuren auf der einen, von Kalk auf der anderen Seite ausſchlaggebend (ſtenoione Formen). Unter Beachtung der Intenſität der Bodenbeſchattung kommt dem Feuchtigkeitsgehalte die Bedeutung einer ausgleichenden Wirkung zu. So konnte Abax ovalis, ſonſt vornehmlich ein Tier der Gebirgswälder, insbeſondere der Buchenwälder (die dem Denkershäuſer Teichgebiete benachbart ſind) in einzelnen Stücken in das Phragmitetum vordringen, da in dieſem Biotope ein evtl. Mangel an Schatten, beſonders im Frühjahr, durch hohe Bodenfeuchtigkeit erſetzt wird.

Stenoione Hauptformen des feuchten Schilfwaldbodens, vornehmlich der teichnahen Strecken, ſind Europhilus thoreyi und Pseudomaseus nigritus, die beide in hoher Abundanz und Frequenz vorkommen. Europh. thoreyi, in den meiſten vorliegenden Exemplaren auf die bräunliche var. puellus hinweiſend, liebt weniger beſchattete Lokalitäten in unmittelbarer Nähe am Teichrande, während Pseudomas. nigritus etwas mehr ſchattenliebend iſt und relativ teichfern lebt (z. B. auch im Caricetum). Beide Arten ſind im norddeutſchen Flachlande am häufigſten. Pterostichus cf. vernalis und Pterost. diligens ſind ebenfalls ſtenoion und hygrophil. Sie finden ſich jedoch mehr im Caricetum und auf den offenen Wieſengeländen und kommen nur gelegentlich (zur Überwinterung?) in die terreſtriſchen Randzonen des Phragmitetums, namentlich Pterost. diligens; ihre Abundanz iſt niedriger. Agonum viduum (mit var. moestum) meidet beſchattetes Gelände und lebt unmittelbar am Waſſer auf völlig offenen Stellen; ſie ſoll zu den biotopwechſelnden „Wanderarten" zählen, die von Nov. bis März, April an trockenen, oft waſſerfernen Lokalitäten im Winterquartier ſind; ſie iſt beſonders in Norddeutſchland verbreitet und liebt Huminſäuren.

Von den Harpalinen liegt mir Stenolophus skrimshiranus vor, eine ſtenoione Art, die ſich an dem naſſen, dicht bewachſenen Ufer des

Schilfwaldes aufhält und zum Winter (etwa im August, September) ebenfalls an trockenere Orte abwandern soll.

Bembidium cf. mannerheimi nahm ich Anfang April am Landrande des Phragmitetums auf. Die Art ist sonst „unter Weidenlaub an Waldsümpfen" gefunden worden.

Charakterarten der offenen feuchten Uferränder, unmittelbar am Teichwasser, sowohl der Schlammbänke als auch besonders der mit Genist und Laub bedeckten, sonnbeschienenen Stellen und zwischen den Rohrstoppeln, sind Elaphrus riparius und besonders Elaphr. uliginosus. Sie überwintern als Imagines und sind bei Tage im Sonnenscheine sehr flink.

Die Dyschirien (Dyschirius thoracicus) kommen an denselben Standorten vor. Sie führen jedoch eine unterirdische Lebensweise und graben im feuchten, nicht zu festen Schlammboden Gänge.

Demetrias imperialis ist biotop-gebunden und standorttreu. Die Winterstarre hält der Käfer unter dem Bodenlaube ab, vielleicht auch in abgeknickten Rohrhalmen oder in Schilfstoppeln und in hohlen Stengeln anderer Sumpfpflanzen. Die häufige Art bevorzugt an sich die Substrate der Feldschicht (wie Halme, Blätter pp.); so fand ich sie häufig in Lipara-Gallen an Phragmites.

Odacantha melanura ist stenotop-gebunden an Typha. Die Überwinterung findet vorzugsweise zwischen den Blattscheiden und in den Kammern und Luftgängen der abgestorbenen Halme dieser Pflanze statt. Regelmäßig traf ich sie in Mehrzahl in den Fraßgängen von Noctuiden-Raupen (der Gattung Nonagria) in alten Typhastengeln an. Sie ist wie Demetrias imperialis ein Charaktertier der Feldschicht des Phragmitetums, bewohnt aber mehr die ufernahen und aquatilen Schilfwaldzonen, in denen Typha häufiger ist.

Die Staphyliniden des Rohrwaldgebietes sind im Frühjahre am häufigsten und artreichsten anzutreffen. Sie halten in der Mehrzahl wohl eine imaginale Winterstarre ab. Die Überwinterung im Larvenstadium wurde nur einmal beobachtet: Am 5. 3. 1931 fand ich zwei fast erwachsene Philonthus-Larven (?) unter einem alten Brette im Phragmitetum, zusammen mit Pseudomaseus nigritus (Carabid.), Porcellio rathkii (Oniscid.) u. a.

Oxypoda umbrata, Myllaena intermedia, Hypocyptus longicornis und die Gattung Tachyporus (mit den Arten Tachyp obtusus, Tachyp. hypnorum, Tachyp. nitidulus) treten im ersten Frühjahr in der Bodenschicht des Schilfwaldes auffällig und häufig hervor. Tachyp. hypnorum wurde, außer im August zusammen mit obtusus, noch Ende Oktober gefunden. Die genannten Käfer scheinen im Phragmitetum gerne zu überwintern. Sie sind eurytop-hygrophil.

Von den Arten der großen Gattung Atheta liegt über Atheta cf. arcana ein Zuchtergebnis vor: Aus dem toten Wurzelgeflecht und dem Geniste einer Probe relativ trockenen Schilfwaldbodens, die am 10. 3. 1930 aufgenommen wurde, kamen Mitte März 1931 mehrere Exemplare des genannten Käfers hervor. Ich nehme an, daß die Imagines als solche überwinterten, obwohl ich sie im Vorherbste nicht gesehen hatte.

Die Arten der Gattungen Quedius und Philonthus erscheinen schon an den ersten warmen Märztagen wieder; sie sind während der Präsenzzeit nicht auf den Schilfwaldboden, an dem sie hibernieren, beschränkt, sondern fliegen auch gern auf die Sumpfwiesen über. Von Quedius cf. ochripennis habe ich in der Bodenschicht zwischen Schilflaub einen Rest gefunden. Der hauptsächlich silvicole Quedius cinctus wurde in einem Stücke auch im Phragmitetumboden überwinternd angetroffen. Philonthus agilis (cf. ab. brunneipennis) wurde am 20. 3. 1931 erbeutet.

Philonth. cf. nigritus ist die häufigste biotop-eigene Art im Denkershäuser Gebiet. Sie überdauert unter Moos und Bodenlaub am trockeneren Landrande des Phragmitetums. Zeitig im März kommen die beweglichen Käfer wieder hervor und treiben sich — stets flugbereit — auch außerhalb des Röhrichts auf den Sumpfwiesen umher. Philonth. atratus und Philonth. cf. quisquiliarius scheinen erst im späteren Frühjahr (Mai, Juni) wieder aufzutreten. Ich fand Pilonth. atratus als Imago in einer Probe terrestrischen Schilfwaldbodens vom Frühjahr 1930.

Von den Arten der Gattung Staphylinus sind Staphyl. caesareus und Staphyl. erythropterus für das terrestrische Phragmitetum bemerkenswert; beide Arten geben den offeneren Standorten (Schilfstoppelfelder in Ufernähe, sonnige Uferstriche) den Vorzug und kommen in gleich hoher beachtlicher Abundanz vor. Ich fing sie im Mai und Juni. Ich nehme an, daß die Käfer von den in Massen herumliegenden toten Kröten und Fröschen und deren auf dem Trockenen liegenden Laichklumpen angelockt werden (vgl. auch bei den Silphidae).

Die Paederinen Lathrobium quadratum und Paederus riparius sind biotop-gebunden und standorttreu. Sie hibernieren sicherlich im Imaginalstadium und kommen schon zeitig wieder zum Vorschein (März, April). Paederus riparius ist eine häufige Charakterform der Bodenschicht mit hoher Abundanz und Frequenz; der Käfer ersteigt nur ungern die Krautschicht des Rohrwaldes, in der er gelegentlich einmal (Spätsommer, gegen Abend) angetroffen wurde. Lathrobium quadratum besitze ich nur in einem Stücke. Die erstere Art ist sehr lebhaft und läuft auch am Tage frei umher; die letztere wurde aus Bodenlaub ausgesiebt.

Die Stenusarten (Sten. cf. buphthalmus, Sten. cf. melanarius, Sten. latifrons und Sten. cicindeloides) erwachen aus der Winterstarre schon im Vorfrühling. Sie sind räuberische Bodentiere, deren bevorzugter Standort die nassen, nackten Uferstellen des Phragmitetums sind, auf denen sie auch tagsüber behende herumlaufen. Ihr Vorkommen ist ± eurytop-hygrophil.

Eurytop-verbreitet und durchaus nicht auf den Schilfwald angewiesen sind Oxytelus rugosus und Oxyt. tetracarinatus. Sie erscheinen wie die vorigen nach der imaginalen Winterruhe sehr frühzeitig im Jahre wieder. Im März, April sah ich sie des öfteren im Sonnenscheine fliegend, namentlich über feuchten offenen Bodenstellen, in der Nähe des Röhrichts und am schlammigen Teichufer, auch an den Wiesengräben; Oxyt. tetracarinatus zeitweise in auffälligen Schwärmen, rugosus stets in Einzahl. Beide Arten kommen auch entfernt vom Teichgebiete oft vor.

Die Schwärme des Oxyt. tetracarinatus sind lockere Verbände von etwa einem Dutzend Einzeltieren beiderlei Geschlechts?). Sie stehen über offenen Schlammstellen im Phragmitetum, unmittelbar am Teichufer und an den Einmündungen der Meliorierungsgräben in den Teich, circa ½ m hoch über dem nackten Boden. Die Tanzbewegungen bestehen in einem langsamen (schwebend-rüttelnden) Auf- und Absteigen, das aber von allen Tieren nicht gleichzeitig oder regelmäßig im Takt ausgeführt wird; das Spiel findet vor dem Winde, einem leisen, kaum spürbaren Luftzuge statt. Ich beobachtete diese Staphiliniden-Schwärme erstmalig Ende März (28. 3. 1930) und wieder Anfang April (1. 4. 1930). Das Wetter war an beiden Tagen sonnig und warm bei wolkenlosem Himmel und beinahe Windstille. Die Flugspiele fanden am späten Nachmittage statt.

Deleaster dichrous wurde nur einmal Anfang September 1930 am Boden des Phragmitetums vorgefunden. Der Käfer ist hygrophil und liebt feuchte Uferplätze besonders. über die Lebensweise ist mir sonst nichts bekannt geworden.

Der Silphide Thanatophilus rugosus trat Anfang Mai 1930 in größerer Anzahl und gesellig (meistens paarweise) an freien Stellen im Phragmitetum auf (bes. nahe am Ufer an der Fischereihütte). Die Tiere hatten die vielen Frosch- und Krötenleichen, die vom Fischmeister beim Reinigen der Reusen ans Land geworfen waren, offenbar als Brutplätze angenommen. Die Bevorzugung eines spezifischen Biotops durch die allenthalben verbreitete Art ist mir nicht bekannt. Ob der Käfer in der Bodenschicht des Phragmitetums überwintert und in welchem Zustande, entzieht sich gleichfalls meiner Kenntnis. Der ± zufällige Standort scheint sich — wie auch in unserem Falle — nach der Örtlichkeit des jeweiligen Brutplatzes zu richten, der seinerseits wieder von äußeren Begebenheiten (etwa dem Vorhandensein von Aas) festgelegt wird.

Bythinus bulbifer (Pselaphid.), Acrotrichis atomaria (Ptiliid.) und Stilbus oblongus (Phalacrid.) u. a. m. wurden im Frühjahr am Schilfwaldboden häufig gesammelt. Sie scheinen als Imagines zu überwintern und sind biotop-eigen.

Die Hydrophiliden Chaetarthria seminulum, Coelostoma orbiculare und Cercyon ustulatus sind biotop-eigene häufige Bewohner besonders der nassen Schilflaubstreu an feuchten und ufernahen Bodenstellen. Die Überwinterung ist imaginal.

Die Helodiden wurden im vorhergehenden Abschnitte behandelt (S.61)

Die Cantariden überwintern im Larvenstadium. Sie meiden im allgemeinen die feuchten oder gar nassen Bodenstellen des Rohrwaldes und halten sich vorzüglich in den trockeneren teichfernen Randzonen des Phragmitetums auf. Im Gestrüpp, unter Schilflaub und Moos führt die Larve der Lampyris noctiluca ein nächtliches Räuberleben; sie kommt stellenweise in beträchtlicher Abundanz bei wechselnder Frequenz vor; die Hauptpräsenzzeit sind die Monate September bis April. Cantharis bicolor wurde zwischen Schilfbodenlaub und Detritus gezogen. Die Larve der Cantharis pallida brachte ich am 20. 3 1931 mit einem feuchten Moosrasen ein; sie entwickelte sich bis Anfang Juni 1931 zur Imago.

Von den Chrysomeliden überwintern die Arten Phaedon cochleariae und Galerucella nymphaeae in der Bodenschicht des Phragmitetums; es ist wahrscheinlich, daß beide Arten als Puppen überdauern, da die Imagines erst relativ spät im Frühjahre (April—Mai) auftreten.

Die Standorte der Halticinen greifen von den Cariceta (hier Chaetocnema charakteristisch) und den Sumpfwiesen (mit den ± eurytopen Gattungen Haltica, Phyllotreta, Longitarsus) auf das terrestrische Randgebiet des Phragmitetums über, in dem die Imagines wohl am Boden überwintern, und wo sie Ende März—April zahlreich wieder auftreten.

Unter den am Schilfwaldboden überwinternden, ± biotop-eigenen Curculioniden hebe ich Phytonomus adspersus hervor, obwohl die Art auch auf den Sumpfwiesen fortkommt, wie Puppenfunde zeigen; sie „bevorzugt" das Röhricht. Phytonomus arundinis dagegen scheint im Phragmitetum biotop-gebunden. Limnobaris pilistriata mit hoher Abundanz und Frequenz ist ein Käfer der Übergangsgebiete des Schilfwaldes in die Wiesenländereien. Er überwintert als Puppe und wurde aus einem Moosrasen (mit Cantharis pallida) gezogen: Mai 1931 kroch die Imago aus. Wo Cladium mariscus wächst, ist die Art sehr häufig, ohne indessen an diese Pflanze gebunden zu sein. Unter dem Bodenlaub trockener Örtlichkeiten im Phragmitetum bringt auch Rynchaenus pratensis den Winter über zu; die Imago wurde daselbst Ende März, April häufig angetroffen; der Käfer ist biotop-eigen. Ceutorrhynchus cf. melanostictus an Mentha-Arten kommt gleichfalls im Frühjahr am terrestrischen Schilfwaldboden vor.

b) Der Lebensverein der Feld- oder Krautschicht.

In die Feldschicht des Phragmitetums begeben sich im allgemeinen nur wenige Carabiden, zu denen in erster Linie Demetrias imperialis und Odacantha melanura gehören. Diese Arten führen ein verborgenes Dasein, indem sie sich mehr innerhalb der Substrate der Feldschicht aufhalten (z. B. in den Gängen und Höhlungen der Pflanzenstengel, zwischen Blattscheiden u. a. m.). Sie verlassen auch im allgemeinen nicht — wenigstens tagsüber — die Schattenzone des Rohrwaldes.

Ähnlich ist das Verhalten der standorttreuen Staphyliniden. Atheta incana ist biotop-gebunden; sie wurde mit Odacantha melanura zusammen in alten, von Nonagria-Raupen angelegten Fraßgängen in vergilbten Typhastengeln vorgefunden (Ende 4. 1930). Andere Atheta-Arten (Atheta cf. occulta, Ath. gemina) befanden sich in Streifnetz-Massenfängen, die im Juni an der hohen Vegetation der Entwässerungsgräben und im Randgebiete des Phragmitetums gemacht wurden; es handelt sich hierbei um ± eurytope Formen. In denselben Fängen fanden sich auch Tachyporus solutus, Oxytelus sculpturatus und Oxyt. tetracarinatus, sowie Trogophloeus corticinus vor. Der letztere ist biotop-eigen und lebt im Uferschlamme grabend. Es hat den Anschein, als ob die genannten, eigentlich bodenbewohnenden hygrophilen Arten, die der Frühjahrsfauna angehören, zu gewisser Jahreszeit ihr Milieu aufgeben, sei es, daß sie ihren dunklen Bodenstandort auf die Facies der Schattenschicht überhaupt ausdehnen, sei es, daß der Boden (der Me-

lioriermgsgräben) auszutrocknen beginnt, oder daß die Zeit der Fortpflanzung gekommen ist, beides Umstände spezieller Art, die die Tiere veranlassen, ihren Aufenthaltsort aufzugeben und von exponierten Stellen (wie Halmen, Stengeln pp.) aus abzuschwärmen. Hinzu kommen jene tiefgreifenden Auswirkungen, die die Wiesenmahd (der „erste Schnitt", Anfang bis Mitte Juni) auf das Leben der Tiere allgemein ausübt, und die sie zur Aufgabe ihrer von dieser Maßnahme betroffenen Standorte zwingen.

An dieser Stelle führe ich auch die in genannten Massenfängen vertretenen Cryptophagiden auf, die in dem Absatze über die Entwässerungsgräben der Wiesen (vgl. S. 79 ff.) behandelt werden, aber wohl in den terrestischen Randzonen des Schilfwaldes ihr eigentliches Gebiet haben, von wo aus sie sich auf die hohe, dem Phragmitetum verwandte Vegetation der künstlichen Wiesengräben ausgebreitet haben werden. Telmatophilus typhae (in der ab. pumilus) ist eine biotop-eigene Charakterform der Feldschicht des Rohres. Sie findet sich vom Spätfrühling ab massenhaft an den hochwüchsigen Sumpfgräsern. Von den Atomarien nenne ich Atomaria linearis und Atom. apicalis, beides allgemein in hoher Frequenz und Abundanz vorkommende eurytope Käfer, sowie Atom. fuscicollis und Atom. cf. zetterstedti, die biotop-eigene Arten der feuchten Sumpflandschaften zu sein scheinen und auf Salix angewiesen sind. (Atom. fuscicollis soll „unter Weidenlaub in Flußauen" leben.)

Die zoophagen, als Larven Blattlaus fressenden Coccinelliden sind im allgemeinen Bewohner der Krautschicht, haben aber als lebhafte Flieger größtenteils keinen speziellen Standort; sie finden sich als Imagines das ganze Jahr hindurch (mehrere Generationen) in verschiedenen Biocönosen. Für die Feldschicht des Schilfgebietes charakteristisch und standorttreu sind Coccidula rufa und Coccid. scutellata. Von den übrigen Arten zeigt nur Anisosticta 19-punctata eine Vorliebe für das Phragmitetum, was auch in hoher Abundanz dieser Art zum Ausdruck kommt; sie wurde im Mai, August und noch im Oktober gefangen und überwintert wohl als Imago. Gelegentlich fliegen auch andere Coccinelliden den Rohrwald an, besonders jene trockenen Randgebiete, in denen das Phragmites regelmäßig von Schilfblattläusen stark befallen ist. Coccidula scutellata ist vielleicht — mit Rücksicht auf die Schilflaus Hyalopterus arundinis F. (= pruni Fabr.) — eine biotop-gebundene Art. Coccid. rufa liegt nur in einem Stücke vor.

Die beweglichen heterocönen Helodiden (vgl. S. 61) steigen häufig in die Feldschicht des Phragmitetums empor: Cyphon padi (ab. discolor) und melanistische Exemplare von Cyph. coarctatus wurden Streifnetzfängen im Juni entnommen.

Die Cantthariden halten sich als Imagines sehr gerne an den Rändern des Rohrwaldes auf. Sie erscheinen Ende Mai und sind im Juni bis Anfang Juli am häufigsten und artreichsten vorhanden. Als Hauptarten wurden am 13./14. 6. 1931 gefunden: Cantharis fusca, Canth. rufa, Canth. livida var. rufipes, Canth. pallida, Rhagonycha fulva u. a. Beachtenswert ist allerdings, daß Canth. livida nur in der var. rufipes angetroffen wurde. Es sind fluglustige und lebendige Tagtiere der krautigen „Lichtzone", die aber in keiner Weise biotop-eigen oder gar gebunden scheinen.

Die hohe Abundanz der Käfer ist rein ökologisch-phaenologischer Bedeutung: Die Tiere sind zwar vorübergehend Hauptformen, aber keine Charakterarten. Ich glaube, daß sie — ähnlich den voranstehenden Coccinelliden — von den Schilfblattläusen angelockt werden. Über die Gattung Anthocomus siehe unter c) „Die Käfer der Baumschicht des Schilfwaldes". (s. S. 72).

Von den Chrysomeliden weisen die Donaciinen charakteristische, zu mindest biotop-eigene Arten auf, die nach Angabe der Autoren monophag an Sumpfpflanzen (bes. an Gramineen) leben. Die häufige Donacia clavipes ist auf Phragmites communis spezialisiert, an deren Blättern die typischen Fraßspuren der Imagines auffallen. Die Art tritt frühzeitig im Mai auf (6. 5. 1930). Etwas später im selben Monat kommt die ebenfalls häufige kleinere Donac. semicuprea hinzu. Plateumaris sericea mit ihren Abarten (ab. festucae, ab. micans, ab. armata) gehört wohl schon den Caricion-Beständen an, wo auch die übrigen Plateumaris-Arten (für unser Gebiet noch Plateum. affinis) auf Seggenarten vorkommen.

Der Standort der Chrysomela menthastri ist durchaus nicht auf den Rohrwald beschränkt (bes. die lichteren Stellen an der Landseite), sondern die Art findet sich — als Imago besonders im Spätsommer — auch ebenso häufig in anderen Associationen, wo immer ihre Nahrungspflanzen (Mentha-Arten) wachsen; so vornehmlich an den Meliorationskanälen. Dagegen muß Phaedon cochleariae auf Cochlearia biotop-eigen aufgeführt werden.

Galerucella nymphaeae und Phyllobrotica 4-maculata (Galerucinen) sind Charakterarten der Feldschicht. Die erstere ist an Lythrum salicaria im Gebiete des Phragmitetums oft in Mengen vorhanden und hat augenscheinlich mehrere Generationen im Jahre (Ende April, Mai, noch im September); auch sie siedelt mit ihrer Nahrungspflanze stets auf andere Standorte über: wie Gräben, Straßenränder pp. Phyllobrot. 4-maculata scheint streng biotop-gebunden entsprechend dem Vorkommen ihrer Substratpflanze Scutellaria galericulata. Im Denkershäuser Teichgebiet gehört die Art der Schattenzone des Röhrichts an und tritt von Juli bis September in hoher Abundanz auf.

Die Schildkäfer Cassida viridis und Cass. rubiginosa entwickeln sich vornehmlich in der schattigen Feldschicht des Rohrwaldes, wo die gesellig lebenden Larven im Juni und Juli wiederholt auf Labiaten und Compositen vorgefunden wurden. Die Imagines wurden im Mai, Juni und August auch außerhalb des Phragmition-Gebietes (z. T. fliegend im Sonnenscheine) gefangen. Es scheinen zwei Generationen im Jahre die Regel zu sein.

Die Curculioniden-Gattung Lixus ist mit Lix. iridis in der Krautschicht des Schilfes vertreten. Die Art ist charakteristisch und biotop-gebunden. Die Imagines sitzen im Sommer (Ende Mai, Juni und wieder im September) auf ihrer Futterpflanze (Conium maculatum), in deren Stengeln auch die Larven leben. Larinus planus ist wohl mit Distelarten (Carduus spec.) in das Röhricht vorgedrungen.

Über die Phytonomus-Arten (bes. Phyt. adspersus) habe ich bereits an anderer Stelle berichtet (s. „Lebensverein der Boden- und Moosschicht" S. 69).

Es wäre noch Limnobaris pilistriata zu erwähnen, der Cladium mariscus bevorzugen soll, im Faunengebiet des Denkershäuser Teiches jedoch auf den feuchten Wiesengeländen (am Rande des Schilfes) ungleich häufiger anzutreffen ist.

c) Die Käfer der Strauch- und Baumschicht des Schilfwaldes.

Von den Weidenlaubfressern ist hier in erster Linie Phyllopertha horticola (Scarabaeid.) zu nennen. Die Art fliegt besonders die Salix fragilis-Büsche (und andere Weiden) an und kann im Juni massenhaft geklopft werden. Trotz ihrer Häufigkeit ist sie nicht biotop-eigen, sondern gehört vielmehr zu den eurytopen Tieren mit allgemeiner Verbreitung. Immerhin hegt sie für die exponiert stehenden Weiden unseres Gebietes eine Vorliebe, die betonenswert ist.

Phyllodecta vulgatissima im Verein mit Plagiodera versicolor (Chrysomelid.) werden mit Recht zu den berüchtigsten Blattschädlingen, namentlich der schmalblättrigen Weiden (Sal. alba u. a.) gestellt. Uns interessieren die häufigen Arten hier wegen ihres Allgemeinvorkommens an jeglichen Lokalitäten entsprechend dem Standorte ihrer Futterpflanzen. Unter den anderen Chrysomeliden seien noch Gynandrophthalma aurita und die Halticine Chalcoides aurata aufgeführt, die gelegentlich an Korbweiden gesammelt wurden; die letztere Art fraß auch häufig an Sal. fragilis. Am 11. 6. 1932 wurden die genannten Weidenblattschädlinge zusammen angetroffen.

Aus der Fülle der Curculioniden greife ich nur Phyllobius calcaratus heraus, der auf Salix häufig beobachtet wurde, als eurytope Art aber nichts Besonderes bietet.

Über gewisse Elateriden (Athous haemorrhoidalis, Ath. longicollis u. a. m.), die gerne an jungen Weidentrieben einzelner Bäume sitzen und bisweilen sehr häufig sind, kann ich keine speziellen Angaben machen; sie seien der Vollständigkeit halber auch an dieser Stelle mitaufgeführt.

Die Canthariden der Gattungen Cantharis und Rhagonycha, besonders die bekannten Arten Cantharis rufa, Canth. livida var. rufipes, Canth. pallida, Rhagonycha fulva, Rhagon. limbata, Rhagon. lignosa u. a., finden sich im Juni als Hauptformen (s. weiter vorne u. „Phragmitetumfeldschicht“ S. 70) gerade auf den einzeln stehenden Gesträuchen an den Rändern des Röhrichts ein. Ich habe den Eindruck, als ob viele Arten den Schaumbildungen der Aphrophorinen-Larven („Kuckuckspeichel“), mit denen manche Weidengebüsche (bes. Salix caprea u. a.) auffällig stark besetzt sind, und anderen organischen Substanzen tierischer Herkunft gerne nachgehen. Die kleineren Rhagonycha limbata und Rhagon. lignosa lieben wohl besonders die Spitzen junger Weidentriebe (Sal. fragilis u. a.), an denen sie sich oft gesellig und in Copula aufhalten. Die Gattungen Malthodes und Malthinus finden nur beiläufig Erwähnung, da einzeln stehende Büsche allgemein die meist begünstigte Facies sind; ihre Flugzeit fällt in das spätere Frühjahr (etwa Mai, Juni).

Anthocomus rufus ist vielleicht biotop-fremd im Schilfgebiete. Er ist ein silvicoler Käfer, dessen Larven bei Borkenkäfer- und Anobienbrut para-

sitieren. Durch das große Flugvermögen gelangen die Imagines wohl auch ins Phragmitetum. Hierselbst sammeln sie sich im Randgebiete an isolierten Örtlichkeiten (emporragendem Strauchwerke und Bäumen) an. So trat Anthocomus rufus Anfang September 1930 in hoher Abundanz in der Strauchschicht auf, wo die Paare auch zur Kopulation kamen. Es ist immerhin möglich, daß die Larven dieses Käfers den Weiden-Anobien nachstellen; näheres ist darüber nicht bekannt.

Eine Anfang April 1930 aufgenommene quantitative Schilfwald-Bodenprobe enthielt auch eine Malachiinenlarve, wahrscheinlich der Gattung Anthocomus. Vergleichsweise sei hinzugefügt, daß sich Anthocomus fasciatus in Massenfängen an dem hohen Sumpfgras der Wiesengräben und am Rande des Rohrgebietes im Juni einstellte (s. „Käferfauna der Melionierungsgräben," S. 79). Auch Malachius aeneus ist im Denkershäuser Gebiete nicht selten im Frühjahr auf Blumen vorhanden (s. die „Käfer der Fettwiesen", S. 77).

3. Die Käferfauna der Caricion-Biocönose.

Die biotop-eigenen Käfer der Seggenbestände sind auf wenige Restarten, die den Eingriffen der Kultivierung standzuhalten vermochten, zusammengeschmolzen. Dagegen ist das biotop-fremde Element, das an sich gerade von den Fettwiesen auf die Seggenrasen leicht übergreifen kann, zu gewissen Zeiten sogar vorherrschend vertreten. Die Bedeutung der Seggenwiesen unseres Gebietes liegt — wie öfters hervorgehoben — darin, daß sie den Charakter von Refugien annehmen, in denen besonders die vagilen und flugfähigen Tiere ein Unterkommen finden, sobald die Kulturwiesen ringsum abgemäht worden sind. Das Insektenleben ist dann zu Zeiten so reichhaltig, die Artenfülle so groß, und die Individuenzahlen steigen zu solch' hohen Abundanzwerten an, daß man von einer Übervölkerung dieser begrenzten Lokalitäten sprechen kann (s. auch im Abschnitte über „Die Fett- und Kulturwiesen", S. 75 ff.). Diesem Umstande muß bei der Beurteilung der faunistischen Leitarten und Hauptformen der Cariceta grundsätzlich Rechnung getragen werden.

Die Unterscheidung einer Boden- und Krautschicht der Seggenbestände, die zweifellos ihre spezifischen Lebensvereine aufweisen würden, erübrigt sich für unsere Darlegungen. Im Vergleich zum Rohrwalde ist die Bodenschicht der Cariceta viel lichter gestellt, wie auch die Krautschicht, abgesehen von der geringeren Mächtigkeit, stärker insoliert wird. (Über die edaphischen Verhältnisse s. im Allgemeinen Teil, S. 9 ff.).

Von den Carabiden scheinen Demetrias imperialis und Odacantha melanura gänzlich zu fehlen, ebenso die Elaphrus-Arten, die sich mehr unmittelbar am offenen Wasser aufhalten. Die bodenbewohnenden Pterostichinen (Europhilus, Pterostichus) wurden auch im Caricetum gefangen; sie kommen aber in merkbar geringerer Dichte vor und scheinen gelegentlich vom Rohrwalde aus herüberzuwechseln.

Die beweglichen Staphyliniden der Gattungen Quedius und Philonthus (namentlich Philonth. nigritus) gelangen auf ihren Streifzügen

im Fluge auch ins Caricetum; sie schärmen an warmen Vorfrühlingstagen sogar auf die Kulturwiesen hinüber, wo sie öfters beobachtet wurden. Ihr Standort ist das Phragmitetum. Die Paederinen und Steninen scheinen die Seggen zu meiden.

Anthobium minutum tritt regelmäßig, etwa Ende Mai, in Mengen auf Carex-Ähren auf, wo die Paare auch kopulieren. Der Käfer ist eurytop unter Bevorzugung von Gebirgsgegenden. Die Imagines leben oft massenhaft auf Blüten; über die Metamorphose ist weiter nichts bekannt.

Etwas früher als vorige Art (Ende April, Mai) stellt sich auf denselben Carex-Blüten der Nitidulide Cateretes pedicularius ein; die Imagines erscheinen gleichfalls in Mengen, um gegen Ende Mai dem Anthobium das Feld zu räumen. Die Art ist biotop-eigen und hat wohl mehrere Generationen im Jahre; am 18. 6 1930 war sie im Streifnetzmassenfang an den hohen Gräsern der Entwässerungs-Wiesengräben (und in der Krautschicht des Phragmitetums an der Landseite) in einzelnen Stücken vorhanden.

Am 21. 5. 1930 trug ich mit Blütenähren von Scirpus lacuster Nitiduliden-Larven ein, die ich für Cateretes hielt. Leider verlief die Zucht ergebnislos, da die Larven (beim Abwandern in die Erde?) in den Hals der Zuchtflasche gerieten, wo sie im Wasser zahlreich ertrunken waren.

Die Coccinelliden stellen im Caricetum eine biotop-eigene Art: Cynegetis impunctata. Sie ist herbivor und wurde Anfang September 1930 erbeutet.

Die Plateumaris-Arten (Plat. sericea mit Farbenvarianten und Plat. affinis) gehören den Seggenwiesen an, denen sie den Vorzug geben; sie werden gleichwohl in andere Biotope versprengt, deuten aber durch ihre Gegenwart stets auf Cyperaceen hin. Plat. sericea ist die Hauptform, der gegenüber Plat. affinis weit seltener vorkommt. Präsenzzeit: von Ende Mai ab.

Die Halticinen werden in der Bodenschicht des Caricetums hauptsächlich durch Chaetocnema repräsentiert. Chaetocn. mannerheimi und Chaetocn. arida, beide ± biotop-eigen, sind schon an den ersten warmen Tagen Ende März, Anfang April wieder da; sie hibernieren wohl als Imagines. In Streifnetzmassenfängen auf den „moosigen" (Aulacomnium palustre) Wiesenflächen am Rande der Seggenbestände fanden sich im März, April 1930 außer Chaetocn. mannerheimi und Chaetocn. arida (von denen die letztere an Individuenzahl stark überwiegte) Phyllotreta exclamationis und Phyl. nigripes, Longitarsus nasturtii und Longit. melanocephala, sowie Haltica oleracea u. a. m. Die letzteren Arten sind sämtlich eurytop über feuchte Wiesengründe verbreitet (s. „Käfer der Fett- und Kulturwiesen", S. 77).

Notaris acridulus (Curculionid.) lebt auf Sumpfpflanzen, besonders an Carex-Arten. Die Art ist jedoch keineswegs spezialisiert und wurde außerhalb der Seggenbestände in Massenfängen an den hohen Gräsern der Meliorationsgräben und im terrestrischen Randgebiete des Schilfwaldes aufgefunden (Juni 1930).

4. Die Käferfauna der Fett- und Kulturwiesen.

Es bleibt der Willkür überlassen, die einzelnen Wiesenstandorte (vgl. den pflanzensoziologischen Teil) je einer biocönotischen Sonderbehandlung zu unterwerfen. Für die Käfer scheint es geboten, hiervon abzusehen, da das vorliegende Beobachtungsmaterial nicht ausreichend ist. Nur über die terrestrische Fauna der Entwässerungsgräben wurden auf Grund von Streifnetzmassenfängen in der Krautschicht einige spezielle Resultate erzielt, die in einem besonderen Absatze anhangweise besprochen werden.

Die Carabiden der Kulturwiesen sind an gleichartigen Standorten allenthalben verbreitete Bodentiere. Carabus granulatus ist eine Hauptform, die das ganze Gebiet bis ans Phragmitetum in gleichbleibender Vorkommensdichte besiedelt. Die Art ist überall häufig, bevorzugt aber feuchte Wiesen (namentlich mit moorigem Wiesenboden) und wird — wie alle Carabiden — im Frühjahr (auch tagsüber auf Wegen und offenen Bodenstellen laufend) beobachtet.

Bembidium ustulatum und Bembid. rupestre beanspruchen gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit, weshalb sie die Nähe der Meliorierungsgräben aufsuchen, wo sie vegetationslosen Stellen den Vorzug zu geben scheinen.

Die vorn genannten Pterostichinen (s. Abschnitt über das Phragmitetum und das Caricetum, S. 65 und 73) sind stenoion und kommen nur auf huminsäurereichem Boden vor.

Amara similata und Am. aenea kommen mehr an trockenen als an feuchten Orten vor; namentlich Am. aenea. Sie scheinen in der Feldmark zu Hause zu sein, von wo aus sie in die äußeren Zonen der Wiesenflächen übergesiedelt sind. Sie leben hauptsächlich phytophag an Gramineen und treiben sich wie die Bembidien im Sonnenscheine an kahlen Bodenstellen herum.

Von den Harpalinen wurde Anisodactylus binotatus einmal fliegend erbeutet; er ist besonders im deutschen Küstengebiete häufig an Wegen und Chausseen, soll jedoch auch an Ufern und in Brüchen leben

Die Staphyliniden sind in den Fettwiesen in hoher Artenzahl vertreten. Meine Beobachtungen beschränken sich hauptsächlich auf einige äußerst vagile Arten der Gattungen Quedius, Philonthus und Staphylinus, deren Standorte in anderen (benachbarten) Biotopen zu suchen sind, wo wir ihnen bereits begegneten. Philonthus nigritus, eine biotop-eigene Hauptform des Phragmitetums, fliegt nach Beendigung der Winterstarre gerne auf die Wiesen über, wo sie schon an sonnigen Märztagen zeitweise häufig zu finden ist.. Staphylinus pubescens flog mir Ende Oktober 1930 ins Netz. Ich nehme an, daß der eurytop verbreitete Käfer auf der Suche nach einem geeigneten Winterquartier war (etwa am Rohrwaldboden?).

Im März 1931 erhielt ich aus einem Massenfange, der die Aulacomnium-Moosschicht der nassen Sumpfwiesen am Schilfwaldrande im Osten des Teiches erfassen sollte, die Arten Oxypoda lividipennis, Atheta gregaria und Acrolocha striata (= minuta) in wenigen Exemplaren Die beiden erstgenannten Formen sind häufige eurytope Tiere, wogegen Acrolocha bei allgemeiner Verbreitung als selten gilt; alle bewohnten feuchte

schlammige Orte mit faulenden Vegetabilien und dürften auch am Schilfwaldboden zu Hause sein.

Aus den Materialien eines Erdnestes der biotop-eigenen Bombus silvarum, das im zwischenmoorigen Calluna-Gebüsch Reservat im Ostgebiete der Wiesen gefunden und Anfang September 1930 ausgehoben wurde, zog ich im Sommer 1931 den Silphiden Catops cf. fuscus, sowie die Cryptophagiden Antherophagus nigricornis, Antheroph. pallens und Cryptophagus setulosus, letztere Arten in mehreren Exemplaren. Die parasitischen Cryptophagiden-Larven fielen schon im Herbste 1930 durch ihre große Anzahl auf. Wir haben hier Käfer vor uns, die je nach dem Vorhandensein ihrer Larvennahrung bald auf diesem, bald auf jenem Standorte anzutreffen sind und je nach ihrer Spezialisation auf (bestimmte) Wirtstiere ± eurytope Valenz besitzen.

Die Coccinelliden sind als Imagines in der Mehrzahl der Arten über alle terrestrischen pflanzenreichen Biotope gleichmäßig verteilt. Sie erreichen bald hier, bald dort eine höhere Abundanz, je nachdem, welche Nahrungsmenge an Blattläusen ihren Larven zur Verfügung steht. Auf den Wiesen sind im allgemeinen viele Coccinellidenarten vertreten. Sie kommen das ganze Jahr hindurch vor (Mai bis Oktober) und sind wohl im Spätsommer bis Herbst am zahlreichsten; sie scheinen im Imaginalstadium zu überwintern. Anisosticta 19-punctata habe ich im Mai, August und noch Ende Oktober gefangen; wie auch weiter vorne hervorgehoben (unter Phragmitetum), bevorzugt sie die Ränder des Schilfwaldes, und ich vermute, daß die Hauptnahrung der Larven in den Schilfblattläusen (Hyalopterus arundinis F. (= pruni Fabr.)) besteht, die die Phragmitesblätter stellenweise in starken Kolonien überziehen. Im Mai fanden sich weiterhin vor: Halyzia 14-punctata in relativ hoher Abundanz und Coccinella 10-punctata, die sich auf Laubhölzern entwickeln soll und zugeflogen sein mag. In diesem Sinne biotop-fremd sind auch Coccinella bipunctata u. Anatis ocellata, letztere gern an Nadelhölzern; beide Arten wurden im September gefangen. Ich habe beobachtet, daß Coccin. bipunctata im Herbste oft recht zahlreich in den Schrumpeln überreifer Zwetschen sitzt. Über die Lokalität der Winterstarre der Coccinelliden ist mir nichts bekannt geworden; die Imagines sind noch spät im Herbste rege und in hoher Stückzahl anzutreffen; im Frühjahr erscheinen sie dagegen erst verhältnismäßig spät wieder (nicht vor Ende April) und in weit geringerer Abundanz. Viele Coccinelliden nehmen gern Umbelliferen-Blüten an, auf denen sie offensichtlich Pollen und Nektarien fressen, u. a. Coccinella 7-punctata und Anisosticta 19-punctata (August 1931). Daselbst wurde hin und wieder Anthrenus museorum (Dermestid.) aufgenommen, ein Käfer, der die Nähe menschlicher Behausungen anzeigt.

Die Elateriden der Denkershäuser Fauna sind samt und sonders Waldwiesentiere; zumindest aber Anzeiger für waldige Nachbarbiotope (z. B. Rethoberg, Forst Mandelbeck usw.), von denen sie sich ausgebreitet haben. Die Flugzeit der Elateriden ist das warme Frühjahr; in den Monaten Mai bis Anfang Juli sind sie als Hauptformen auf den Wiesen recht häufig und im Sonnenscheine sehr lebendig. So Corymbites tessellatus, der schon am 29./30. 4. 1930 in Anzahl vorhanden war. Die Art kommt mit

Corymb. pectinicornis und Brachylacon murinus zusammen vor. Es wurden fernerhin gesammelt: Selatosomus incanus, Athous haemorrhoidalis, Ath. longicollis; die beiden letzten Arten wurden zahlreich von einzeln stehendem Buschwerke (Weiden u. a.) abgeklopft. Elater pomonae ist biotop-eigen, falls es sich bestätigen sollte, daß die Larve im alten Holze der Kopfweiden (Salix alba und Sal. viminalis) lebt; der Käfer tritt Ende April auf und fliegt auch im Mai nicht selten über den Teichwiesen. Um dieselbe Zeit erscheint Hylecoetus dermestoides in unserem Gebiete. Dieser Käfer ist eine biotop-fremde silvicole Art, die sehr flugtüchtig ist und an jeden beliebigen Standort verschlagen oder mit Bauholz verschleppt werden kann. Wir deuten sie als Anzeiger für die Nähe holztragender Komplexe.

Die Cantharíden, in erster Linie die Gattungen Cantharis und Rhagonycha, wurden schon für die Randbezirke des Schilfdickichtes angegeben. Auf den Fettwiesen sind die Imagines, neben den Elateriden, Hauptformen des Frühjahrsaspektes; aber sie erscheinen im ganzen etwas später als jene, etwa von Mitte Mai an. Als besonders häufig nenne ich Cantharis fusca, Canth. rufa, Canth. livida in der Varietät rufipes, Canth. pallida und Rhagonycha fulva. In der Vollblütezeit der Wiesen-Umbelliferen besuchen sie mit Vorliebe auch diese Pflanzen, um von den Nektarien zu fressen. Malachius aeneus führt eine ähnliche Lebensweise wie seine Verwandten der Gattung Anthocomus, von denen weiter vorn die Rede war; der Käfer ist — wie jene — zugewandert (biotop-fremd) und von Ende April bis Juni auf Wiesenblumen nicht selten zu finden; sein Vorkommen weist auf die Nähe von Wald hin.

Die Cerambyciden führen einige biotop-fremde, blumensuchende Arten vor, die hin und wieder aus den nahegelegenen Gehölzen zufliegen, wie Strangalia nigra. Diese Form wurde im Juni 1932 mehrfach im Westgebiete in der Nähe des Bruchwäldchens gefangen, wo möglicherweise die Brutstätte der Larve zu suchen ist (siehe unter „Käfer des Bruchwäldchens“, S. 82). Eine häufige biotop-eigene Art ist Lamia textor. Der stattliche Käfer entwickelt sich in den Wurzeln der Salix alba und Sal. viminalis. Die träge Imago ist im Mai und Juni des öfteren in der Bodenschicht der Fettwiesen in der Nähe alter Kopfweiden aufgelesen worden. Oberea oculata lebt als Larve in Weidentrieben (bes. von Salix cinerea); die Imago wurde im Juni und September, ruhig an ihrer Nahrungspflanze sitzend, auf dem anmoorigen Heide-Gebüsch-Komplex im Osten vorgefunden.

Die Chrysomeliden sind mit vielen Arten vertreten, die indes nur zum geringen Teile als biotop-eigene Formen angesehen werden können. Die meisten sind auf bestimmte Futterpflanzen spezialisiert, kommen aber im Gefolge ihrer Nahrungssubstrate an beliebigen Lokalitäten vor (Euryöcie). Für die Weidenblattkäfer Phyllodecta vulgatissima, Plagiodera versicolor, Gynandrophthalma aurita, Chalcoides aurata u. a. ist das bereits in dem Abschnitte über die Phragmitetumvereine hervorgehoben (s. S. 72). An Rumexarten lebt Gynandrophthalma cyanea und Gastroidea viridula, an Populus tremula-Gebüsch Melasoma, an Compositen Cryptocephalus sericeus, an Galium Timarcha coriaria (der aber nur einmal gefangen wurde), an

Mentha Chrysomela menthastri, an Hypericum Chrysomela varians, an Polygonum Gastroidea viridula, an Salix caprea-Gebüsch Lochmaea capreae, an Lythrum salicaria Galerucella nymphaeae. Alle genannten Arten haben eine ± eurytope Verbreitung, die sich nach dem Vorkommen ihrer Nahrungspflanzen richtet. Sie sind z. T. Hauptformen mit hoher Abundanz, die mehrere Generationen im Jahre aufbringen; so Gastroidea viridula (s. auch weiter hinten unter „Verein der Entwässerungsgräben" S. 79 ff.), Chrysomela mentastri, Chrysom. varians, Melasoma populi, Lochmaea capreae, Galerucella nymphaeae. Lochmaea capreae hält sich vornehmlich an niedrigem Sahlweidenbuschwerk auf, das im dichten langen Grase steht; Begleitarten (am 11. 6. 1932): Gynandrophthalma aurita und Chalcoides aurata. — Weniger häufig sind: Lema melanopa, Gynandrophthalma cyanea, Cryptocephalus sericeus und Timarcha coriaria, die mehr zufällig gefunden wurden, der Vollständigkeit halber aber mit erwähnt werden müssen; Lema melanopa (schon Ende März) und Timarch. coriaria (Mai) sind Frühjahrsformen; die übrigen erscheinen später. — Biotop-eigen mit beschränkter Verbreitung über nasse Wiesen und ähnliche Standorte sind für unser Gebiet Chrysomela staphylea und Hydrothassa aucta, beide mit hoher Frequenz (letztere im Frühjahr an Ranunculaceen). Die Halticinen der Gattung Chaetocnema (Chaetocn. mannerheimi, Chaetocn. arida u. a.) wurden im voranstehenden Abschnitte beschrieben; sie geben den torfigen Seggenplätzen den Vorzug (Anzeiger für Carices), gehen aber auch auf die Kulturwiesen über; Chaetocn. arida ist eine biotop-eigene Hauptform des Frühlingsaspektes, die — wie die meisten Halticinen — als Imago überwintert und schon Ende März, Anfang April mit dem Streifnetz stets massenhaft gefangen wird. In denselben Fängen befanden sich Haltica oleracea (an Polygonum), Phyllotreta exclamationis (an Cruciferen), Phyll. nigripes (an Plantago u. a.), Longitarsus melanocephalus und Longit. nasturtii (an Borraginaceen). Diesen Arten begegnet man überall auf feuchten Wiesen im Pflanzengewirr (feuchtigkeitshold), wo sie auf bestimmte Futterpflanzen(gruppen) angewiesen zu sein scheinen, wie aus der Artenaufzählung zu ersehen ist. Die Cassida-Arten der Feldschicht des Phragmitetums erreichen im Fluge öfters die Fettwiesenbereiche (im übrigen s. unter „Phragmitetum-Biocönose", S. 71).

Von den zahlreichen Curculioniden sind die Sitones (Sitona hispidula u. a.) zwar Hauptformen der Kulturwiesen und charakteristische Anzeiger für Kleepflanzen; sie sind jedoch kaum als biotop-eigen anzusprechen, da ihr Standort lediglich vom Vorkommen der Futterpflanzen abhängig zu machen ist. Über die Winterstarre der Imagines s. den Absatz „Die biotop-fremden Käfer des winterlichen Schilfwaldbodens". S. 61.

Phytonomus punctatus lebt ebenfalls auf Klee (Trifolium). Phyton. adspersus ist eine häufige biotop-eigene Art; sie scheint aber in der terrestrischen Randzone des Phragmitetums eine höhere Abundanz zu erreichen als auf den Teichwiesen; die Imago wurde im Rohrwaldboden überwinternd gefunden und aus Umbelliferen des Phragmitetums gezogen (s. auch unter „Phragmitetum-Biocönose", S. 69).

Die Gattung Ceutorrhynchus ist auf den Fettwiesen mit vielen häufigen Arten vertreten, die sämtlich an Cruciferen fressen, aber keine Charakterformen sind, da sie eine allgemeine eurytope Verbreitung haben. Ich nenne Ceutorrh. assimilis, Ceutorrh. cochleaeriae, Ceutorrh. contractus und Ceutorrh. atomus. Letzterer fand sich schon Ende März, Anfang April zahlreich in Streifnetzfängen vor und scheint demnach — wie auch die übrigen Arten? — eine imaginale Winterstarre abzuhalten. Ceutorrh. cochleariae habe ich 1930 aus den reifenden Schoten von Cardamine pratensis gezogen und die Imagines bis Anfang Juli desselben Jahres erhalten. Ceutorrh. contractus befand sich im August 1931 im Streifnetze.

Limnobaris pilistriata ist biotop-eigen; die Abundanz dieser Hauptart ist auffälligerweise in der Nähe des Schilfes und der Seggenrasen am größten. Der Käfer ist hygrophil und soll besonders Cladium mariscus lieben; obwohl diese Cyperacee im Denkershäuser Gebiete bis auf einige wenige Exemplare ausgestorben ist, bleibt die Häufigkeit des Käfers auch hinsichtlich seiner Frequenz (s. auch unter „Die Käferfauna der Phragmitetum-Biocönose, S. 69 u. 72). Die Überwinterung findet wohl als Larve oder Puppe in der Bodenschicht statt. Ich zog die Art aus einem Moosgeflecht, das von einem alten Brette in der Nähe des Schilfwaldrandes abgehoben wurde (20. 3. 1931); die Imago erschien am 20. 5. 1931.

Rhynchaenus (Orchestes) pratensis ist gleichfalls als Hauptform zu werten. Das Winterquartier scheint die Imago mit Vorliebe in der terrestrischen Randzone des Schilfwaldbodens zu beziehen. Sie kommt im übrigen an Flußufern und grasreichen Plätzen allenthalben vor; ich erbeutete sie im Streifnetze auf den nassen Wiesen im ersten Frühjahre.

Die auf Rumex spezialisierten Arten der Gattung Apion (von denen mir Ap. miniatum, Ap. violaceum und Ap. cf. reflexum vorliegen) treten wie der vorige im Frühjahr zeitig wieder in Erscheinung. Ap. violaceum ist eine der häufigsten Rüsselkäfer der Teichwiesen, ohne aber den Rang einer biotop-eigenen Art zu besitzen. — Oxystoma craccae habe ich nur einmal gefangen (Streifnetzmaterial vom August 1931).

Anhang: Der Lebensverein der Meliorierungs-Grabensysteme.

Die Käferfauna der Entwässerungsgräben ist in erster Linie auf Grund einiger Massenfänge im Sommer (unmittelbar vor, bzw. gleich nach dem ersten Schnitte der Wiesen) beachtet worden, wobei die Feldschicht der hochwüchsigen Grabenvegetation in der Nähe des Schilfwaldes mit Netzschlägen abgestreift wurde. In gleicher Weise befing ich um dieselbe Zeit (18. 6. 1930) die Landseite des hohen Schilfs, um die Übereinstimmung beider Lebensvereine nachzuweisen. Am 4. 7. 1931 hatte ich Gelegenheit, die biocönotischen Verhältnisse des — zu dieser Zeit — trockenen „Dorfgrabens" in Teichnähe zu übersehen: Die Artenarmut dieses Standortes ist vielleicht auf die veränderten Bodenverhältnisse zurückzuführen. Die Bodenschicht der Meliorierungskanäle konnte nur gelegentlich anhand zufälliger Funde und Stichproben zur Kenntnis genommen werden; im übrigen wurde sie durch einige Rückschlüsse allgemeiner Art beurteilt (vgl. die entsprechenden Stellen

bei den Carabiden, Dytisciden, Staphyliniden und Hydrophiliden in den vorhergehenden Abschnitten), die hier nicht wiederholt zu werden brauchen.

Es fanden sich am 7. VI., 18. VI. und 25. VI. 1930, sowie am 4. VI. und 4. VII. 1931 im Streifnetze u. a. folgende Käfer als Imagines vor:

			1930	1931
Staphylinidae:		Atheta cf. occulta	+	
	(*)	Atheta cf. gemina	+	+
		Tachyporus solutus	+	
		Oxytelus sculpturatus	+	
	(*)	Oxytelus tetracarinatus	+	
	*	Trogophloeus corticinus (massenhaft)	+	
		Anthobium minutum		+
		Ptenidium nitidum	+	
Nitidulidae:		Cateretes pedicularius ab. pallens	+	
		Meligethes cf. incanus		+
Cryptophagidae:	*	Telmatophilus typhae cf. ab. pumilus (massenhaft)	+	
	*	Atomaria linearis (sehr zahlr.)	+	
		Atomaria fuscicollis	+	
		Atomaria cf. zetterstedti	+	
	(*)	Atomaria apicalis	+	
Helodidae:	(*)	Cyphon padi ab. discolor	+	
	(*)	Cyphon coarctatus (zahlreich)	+	
Cantharidae:	(*)	Cantharis rufa (zahlreich)	+	
	(*)	Rhagonycha fulva (zahlreich)		+
	(*)	Malthodes spec.	+	
	*	Anthocomus fasciatus (sehr zahlreich)	+	
Chrysomelidae:		Cryptocephalus moraei		+
	(*)	Chaetocnema concinnna	+	
	(*)	Haltica oleracea		+
Curculionidae:	(*)	Notaris acridulus	+	

Zu vorstehender Liste ist zu bemerken: Die Hauptarten sind durch ein * und durch Angabe ihrer relativen Abundanz in Klammer ( ) hinter dem Artnamen hervorgehoben.

Die Staphyliniden und Cryptophagiden wurden im Abschnitte über die „Feldschicht des Phragmitetums“ (vgl. S. 69 ff.), dem sie zum Teil als biotop-eigene Arten zuzurechnen sind (wie Trogophloeus corticinus, Telmathophilus typhae, Atomaria fuscicollis und Atom. zetterstedti), des näheren abgehandelt. Anthobium minutum, Cateretes pedicularius und Notaris acridulus, die nur in wenigen Exemplaren vorhanden waren, zeigen Cyperaceen (Carex-Arten) an. Meligethes cf. incanus lebt an Nepeta und Solanum dulcamara und gilt als selten (biotop-eigen im Phragmitetum). Die Häufigkeit von Atomaria linearis und Atom. apicalis ist wohl auf Zuzug

von den abgeernteten Wiesen her zurückzuführen; das gleiche möchte ich auch für die Canthariden (Cantharis, Rhagonycha und Maltodes) geltend machen, während Anthocomus fasciatus — sonst silvicol und als Larve bei Tomiciden und Anobien schmarotzend — die blumenreichen Strecken der Gräben als exponierte Lokalitäten angeflogen haben mag (vgl. auch bei Anthocomus rufus, S. 72/73). Die beiden Cyphon-Arten scheinen in dem Wasser der Grabensohle ihre Larvenentwicklung durchzumachen. Cryptocephalus moraei, den ich in einem Stücke vorfand, ist biotopfremd und offenbar zugeflogen, da er gewöhnlich an sonnigen Abhängen auf Blüten vorkommt.

An ihrem Standorte Facies-bedingt (durch die Gegenwart ihrer Nährpflanzen) sind die folgenden Chrysomeliden:

Gastroidea viridula bringt es an den Wiesengräben zu hoher Abundanz. Die Larven fressen gesellig an Polygonum persicaria und großblättrigem Rumex spec., von denen namentlich die erste zu den auffallendsten bestandbildenden Ruderalpflanzen des Graben-Aushubs gehört (bes. im Osten in Dorfnähe am „Dorfgraben"). Die Art hat sicherlich mehrere Generationen im Jahre und überwintert als Puppe (?). Ich hielt die Larven im September 1930; die Imagines waren bis Anfang Oktober desselben Jahres alle ausgekrochen.

Die Halticine Crepidodera transversa ist wohl als biotop-eigen anzusprechen; ich fing sie im Juni massenhaft an Nesselblüten (Urtica dioica) am Rande des „Dorfgrabens" im Osten, auch in Kopula. Die Käfer sollen Luftfeuchtigkeit bevorzugen und im Abendschatten erst hervorkommen. Sie erscheinen nicht vor Ende Mai und sind im Sommer zahlreicher. Im August nahm ich die Art an demselben Standorte öfters von Umbelliferendolden ab. Außerhalb der Dorfgrabenstrecke habe ich sie nicht beobachtet. Die Überwinterung erfolgt im Larven- oder Puppenstadium.

Haltica oleracea ist an Polygonum fast überall verbreitet (feuchtigkeitshold).

Chlorophanus viridis (Curculionid.) kommt eurotyp an Nesseln vor und ist nirgends selten.

Hylobius abietis ist im Nadelholze bodenständig. Streckenwanderungen dieses Rüsselkäfers, die ihn an jeden Standort verschlagen, sind wiederholt beobachtet worden.

5. Die Käfer des Bruchwäldchens.

Die Käfer des Bruchwäldchens sind bis auf Einzelfunde, die ich gelegentlich machte, nicht weiter untersucht worden. Im Hinblick auf die Mannigfaltigkeit, mit der andere Insektenordnung (wie Lepidopteren, Dipteren u. a.), die eingehender beobachtet wurden, in diesem Biotope vertreten sind, konnte eine kurze Betrachtung der wenigen vorhandenen Daten über die Coleopteren nicht ausbleiben.

Über die Vorliebe der Phyllopertha horticola für Salix fragilis, auf der die Imagines im Juni in großen Mengen fressen, habe ich an anderer Stelle gesprochen (s. unter „Strauch- und Baumschicht des Phragmitetums", S. 72.)

Die Hauptarten der Canthariden stellen sich besonders am Rande des Bruchwäldchens ein, wo sie in vielen, mehrfach erwähnten Arten namentlich um die Blütezeit von Rhamnus frangula (Ende Mai, Anfang Juni), überaus häufig sind. Sie treiben sich „überall" herum, immer flugbereit, teilweise räuberisch lebend, teilweise Nektar und Pollen naschend, so besonders an den (starkduftenden) Blüten von Rhamnus frangula, sonst gern auf Buschwerk mit viel „Kuckucksspeichel" (Schaummaske der Aphrophorinen-Larven) an Salix und Populus u. a.; auch gern im Schilf, am Honigtau der Schilfblattläuse leckend, Kopulae häufig).

Von den Cerambyciden (die größtenteils holzfressende Larven haben) wurde Strangalia nigra schon erwähnt; der eigentlich silvicole Käfer fand sich im Juni mehrfach auf Wiesenblumen vor in der Nähe des Bruchwäldchens. Ich möchte annehmen, daß die Larvenstände im Bruche selbst zu suchen sind. Saperda populnea kommt überall vor, wo Populus tremula-Gebüsche wachsen, an deren Zweigen ihre Larven auffällige, gallenähnliche Auftreibungen und Knoten verursachen.

Die Chrysomeliden führen außer den verbreiteten Pappelkäfern (wie Melasoma populi u. a.) in vereinzelten Stücken Agelastica alni vor (Ende Mai, Juni). Der Käfer ist ein gefürchteter Schädling, der mit Erlen „überall" vorhanden ist und bisweilen massenhaft auftritt. Die Funde sind um so interessanter, weil die Erle an diesem Standorte bisher nicht Fuß gefaßt hat, und die genannte Art ziemlich monophag ist. Es kann sich hier nur um zugeflogene Weibchen handeln, die auf der Suche nach neuen Brutplätzen, im Wirkungsbereiche des biotop-spezifischen Faktors „festgehalten" worden sind.

Aus dem Heer der Curculioniden greife ich nur einige Vertreter heraus: Phyllobius calcaratus, auf Salix fragilis häufig (Mai bis Juli), Dorytomus tortrix an Populus tremula und Salix und Byctiscus betulae an Populus tremula u. a. Letzterer war als Imago Anfang Juni 1932 sehr zahlreich und auffällig (Hauptform).

Am 13. 5. 1930 fand ich an einer jungen Betula verrucosa im Calluna-Übergangs(moor)komplex in den Torfwiesen im Ostgelände mehrere frische Rhynchites-„Wickel". Diese Birke ist das einzige Exemplar im gesamten Teichgebiete (!).

12. Hymenoptera — Tenthredinidae.

Von den Hymenopteren der Denkershäuser Fauna seien an dieser Stelle nur die Tenthrediniden eingehend betrachtet. Die absolute Artenzahl — es handelt sich hier ausschließlich um die Unterfamilie der Tenthredininen — ist für unser Gebiet größer als durch vorstehende Übersichtstafel der von mir befangenen, phänologisch auffälligen und unübersehbaren Vertreter wiedergegeben wird.

(siehe Artenfundliste).

Sämtliche Blattwespenzustände gehören hauptsächlich der Kraut- und Baumschicht unserer (terrestrischen) Biotope an. Ihr örtliches Auftreten erscheint in stärkstem Maße bedingt durch das Vorkommen der Futterpflanzen ihrer Larven. Das biotop-spezifische Element als solches dürfte für die soziologische Beurteilung der heimischen Arten zunächst nicht in

Frage kommen. Viele der beobachteten Blattwespen können höchstens als bedingt biotop-eigen gewertet werden: Sie siedeln mit ihren Nahrungspflanzen, oft genug unbehindert durch unterschiedliche lokale Verhältnisse, in andere Biotope über, wie die polyphagen Arten geradezu eurytop sind.

Für die Phänologie ist besonders hervorzuheben, daß im Winter keine Imagines existieren. Die Überdauerung bleibt in den meisten Fällen den erwachsenen (eingesponnenen!) sog. „Ruhelarven" vorbehalten, weniger den Puppen selbst. Die Hauptpräsenzzeit liegt im Frühsommer (Mai bis Juli). Indessen treten die Tenthrediniden nie auffallend stark hervor (etwa durch hohe Abundanz). Die Imagines sind immer Tagtiere und lieben windstilles sonniges Wetter; sie sind vornehmlich proterandrisch und entwickeln meist nur eine Generation im Jahre.

1. Im Bereiche des Phragmitetums

ist Rhadinoceraea micans biotop-eigen Sie lebt auf Iris pseudacorus; gleichwohl wurde sie auch in Blumengärten verschleppt, wohin sie offenbar anderen Irisarten folgt. Die Imago fliegt im Mai und Juni; ich zog sie aus der Schilfwaldbodenschicht, die ich in einer Oberflächenprobe von der Größe von 1 qm, 6 bis 10 m vom Teichufer landeinwärts, Anfang April 1930 mit nach Hause nahm.

Am Landrande des Phragmitetums nahm ich auch gelegentlich einzelne Dolerus-Weibchen (Dol. anthracinus z. B.) ab, die ruhend an Schilfhalmen saßen und wohl von den Teichwiesen herübergeflogen waren.

Wenn ich in der Biocönose des Schilfwaldes noch einige andere Tenthrediniden unterbringe, so geschieht das lediglich mit Rücksicht darauf, daß ihre Futterpflanzen im Gebiete des Phragmitetums stocken, wie es z. B. für einige Salix-Arten zutrifft. Auf Euura (Cryptocampus) atra wurde ich aufmerksam, als ich die von den erwachsenen Larven für die Imagines im Vorherbste angelegten Fluglöcher in den schwachverdickten (spindeligen) „Rutengallen" der vorjährigen Triebe von Salix viminalis bemerkte (März 1931). Von Mai bis Juli 1931 erschienen aus ein paar mitgenommenen Zweigen die Imagines (Zuchtergebnis 5 Weibchen und 4 Männchen); außerdem kam eine verhältnismäßig große Stückzahl zweier (?) Parasitenwespen (Chalcididae: Eurytominae (17 Stück) und Eulophinae (2 Stück) hervor, die sich eigene Fluglöcher gebohrt hatten. Euura atra ist entsprechend dem Vorkommen von Salix viminalis ± eurytop verbreitet und lokal häufig.

Die Gattung Pontania erzeugt die besonders im Spätsommer und Herbst auffallenden bohnenförmigen und teilweise schön rot gefärbten Blattgallen an glatten Weidenarten (wie Salix amygdalina, Sal. purpurea, Sal. fragilis u. a. m.); die im Denkershäuser Gebiete vorkommenden Arten wurden weiter nicht analysiert, sodaß dieser Hinweis hier genügen mag.

Die Dolerine Loderus vestigialis sah ich Mitte Mai 1931 in geringen und lockeren Schwärmen der Männchen um trockene Zweige einiger am Rande des Schilfwaldes exponiert stehender Salix viminalis und Sal. alba fliegen, gegen Mittag und in mittlerer Höhe (bis 3 m) über dem Erdboden. Die Tiere ließen sich zeitweise einzeln auf den dürren Zweigen nie-

der, um auszuruhen. Es ist aber nicht anzunehmen, daß die Larven dieser Art, die noch nicht bekannt sind, an den genannten Weiden fressen; ich habe dieselben auffälligen Flugspiele auch vor anderen hervortretenden Lokalitäten beobachtet. Die Wespe ist ± eurytop und soll im Frühjahre häufig auf blühender Prunus zu finden sein.

Selandria morio, deren Larve angeblich auf Salix lebt, fliegt u. a. auch diese Pflanze gerne an und wurde dabei Mitte Juni 1931 in mehreren männlichen Exemplaren am Rande des Rohrwaldes mit dem Streifnetze erbeutet. Sie stellt sich — wie auch die andern Selandriinen — bei Berührung einen Augenblick tot und fliegt plötzlich wieder davon. Die Gattung Selandria — mit drei Arten am Denkershäuser Teiche heimisch — ist anscheinend ziemlich hygrophil eingestellt und ± biotop-eigen.

Das Auftreten der Macrophya 12-punctata, die ich nur einmal Mitte Juni 1932 im Schilfgebiete nahe dem Bruchwäldchen fing, ist bemerkenswert: Die Larve frißt angeblich an Alnus; dieser Baum ist aber in unserem Gebiet überhaupt nicht vorhanden. Es ist wohl denkbar, daß eine selbst monophage Art zunächst durch das biotop-spezifische Element des Lebensraumes an ihren Standort gebunden ist (standorttreu) und, beim Fehlen der bevorzugten Nahrung, gezwungen wird, auf verwandte Pflanzen überzugehen

2. Auf den Wiesenländereien

ist die Mehrzahl der in der Übersichtsliste genannten Tenthrediniden heimisch. Die Gattung Dolerus, deren Larven besonders an Gramineen leben, ist mit 10 bis 12 Arten auf den Verlandungswiesen vertreten. Als charakteristisch und biotop-eigen möchte ich jedoch nur Dolerus anthracinus (an Carex?) ansehen, der gleichzeitig eine Hauptform abgibt. Eventuell ist auch Dol. aericeps eine typische Art; sie findet sich in ziemlich hoher Abundanz vor. Dol. aeneus, den ich ebenfalls oft gefangen habe, mag zu den eurytop auf Wiesen verbreiteten Arten überleiten.

Eurytop unter Bevorzugung von Kulturwiesen sind Dol. gonager (z. B. an Poa) und Dol. nigratus (an Wiesengräsern und Getreide), die allenthalben sehr zahlreich vorkommen. Dol. pratensis (an Juncus) ist ± häufig, richtet sich in seinem Vorkommen aber nach der Futterpflanze; ich habe nur ein Weibchen erbeutet. Dol. puncticollis findet sich stets zusammen mit Dol. gonager vor, nur in weit geringerer Dichte als jener. Selten und bisher „nur in Deutschland" beobachtet ist Dol. asper, den ich nur in einem, nicht sicher bestimmbaren Exemplare besitze. Die größte Dolerus-Art ist Dol. gibbosus (ich habe zwei riesige Weibchen gefangen), der vielleicht mit Dol. megapterus (carinatus und Dol. thoracicus zu einundderselben Species zusammengezogen werden darf, da die Sägeblätter der Weibchen artlich nicht zu unterscheiden sind (nach Enslin); Dol. gibbosus ist wie die vorige Art nur im mittleren Europa aufgefunden worden; seine Larve frißt angeblich an Wiesengräsern.

Die Haupterscheinungszeit der Grasblattwespen ist das Frühjahr, und Dol. anthracinus zählt zu den frühstfliegenden Insekten der Wiesen überhaupt. An den ersten schönen Tagen im März sind die Imagines, zuerst die Männchen, da: Sie schwärmen um Mittag im Sonnenschein rege umher und suchen nach den träge im Grase sich aufhaltenden Weibchen. Anfang April

habe ich Dol. cf. asper gefangen. Gegen Ende April belebt sich der Wiesenaspekt um Dol. gibbosus, Dol. gonager, Dol. puncticollis und Dol. aeneus, die sämtlich auch in der ersten Hälfte des Mai noch vorhanden sind. Dol. pratensis und nigratus habe ich nicht vor Mitte Mai beobachtet (beide am 20./21. 5. 1930), während ich Dol. aericeps sogar als echtes (Hoch)Sommertier kennengelernt habe, das erst im Juli erscheint. Im August 1931 nahm ich Männchen dieser Art mehrfach von blühenden Umbelliferendolden ab. Sonst habe ich die Dolerinen nur hin und wieder auf Blumen, besonders Umbelliferen, angetroffen, deren Pollen und Nektarien sie anscheinend nachgehen. Es handelt sich um Spätfrühjahrstiere, die zu der „ersten Blüteperiode der Umbelliferen" (der Zeit vor dem ersten Grasschnitte der Wiesen) fliegen, wie Dol. pratensis und häufiger Dol. nigratus; den Frühfliegern dagegen stehen diese Blumen nicht zur Verfügung; letztere fand ich andernorts oft an blühenden Weidenkätzchen vor. Besonders die Männchen fliegen streckenweise ziemlich schnell, leise schwirrend, und fallen plötzlich an irgendeinem Hindernis (Grashalm und dergl.) ein, um sich bei Annäherung einer Gefahr wieder zu erheben; die Weibchen sind viel träger und ruhen gern an Halmen aus.

Die Larven der Dolerinen gerieten mir im Sommer — namentlich gegen Abend — beim Abstreifen der Krautschicht auf den Teichwiesen oft und zahlreich ins Netz. So berichtet das Protokoll unter dem 18. 6. 1930: „Im Streifnetze auf den Reservatenflächen — gemeint sind die von der Sense verschonten (urwüchsigen) Wiesenplätze — oft verschiedene Afterraupen von Dolerinen; sie sind manchmal recht stark mit jungen roten Schmarotzermilben (Trombidium) besetzt"; ähnliche Notizen habe ich am 25. 6. und am 9. 7. 1930 aufgeschrieben. Die artliche Zugehörigkeit der Larven ließ sich leider nicht erbringen, da eine Bestimmung aussichtslos und die Zucht mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist. In Färbung und Zeichnungsmuster erinnern die Doleruslarven an Leucanienraupen, mit denen sie auch die Gewohnheit teilen, sich tagsüber in der Moosschicht verborgen zu halten und erst abends zum Fressen emporzusteigen. Dasselbe gilt auch für die Larve der Tenthredopsis litterata, die im Spätsommer und Herbst auf Dactylis glomerata frißt; die Imago habe ich Ende Mai 1930 gefangen; die Wespe ist wenig häufig, aber weit verbreitet.

Ein beliebter Aufenthaltsort für die Wiesenblattwespen sind blühende Umbelliferen, die nicht nur der pflanzlichen Kost halber gern angenommen werden, sondern auf denen sie sich — wie des öfteren beobachtet worden ist — auch entomophag ernähren. Ende Mai 1930 und wieder im August 1931 befing ich derartige Standorte mit folgenden Ergebnissen:

Mai 1930 (auf Chaerophyllum-Dolden längs des Dorfgrabens im Osten im Schatten): Pachyprotasis rapae, Dolerus pratensis, Dolerus nigratus, Tomostethus ephippium (nur Weibchen);

August 1931 (auf Umbelliferen-Dolden der offenen Wiesenflächen in Teichnähe): Tenthredo arcuata (notha), Emphytus tener, Dolerus aericeps (zahlreich als Männchen), Athalia lineolata var. liberta (zahlreich in beiden Geschlechtern).

Von diesen Tenthrediniden ist Pachyprotasis rapae ein „Allerweltstier", dessen Larve auch weitgehend polyphag ist (an Solidago, Scrophularia,

Betonica, Fraxinus usw.). Tomostethus ephippium (dubius) entwickelt sich meistens parthenogenetisch mit nur weiblichen Nachkommen; das Männchen ist sehr selten; als Futterpflanze wird Alnus angegeben. Tenthreda arcuata (notha) und Tenthr. zonula (fasciata) sind bedingt biotop-eigen: Die Larve der ersteren lebt von Lotus und dürfte in unserem Gebiete an Lotus uliginosus zu suchen sein; die der letzteren Art frißt an Hypericum, das sich nur auf dem Calluna-Gebüschkomplex im Osten des Teiches angesiedelt hat. Emphytus tener entwickelt sich auf Spiraea ulmaria, die an feuchten und vegetationsreichen Sumpfstellen, besonders der Meliorationsgräben der Wiesen vorherrscht.

Eine Hauptform ist Athalia lineolata mit den Varietäten var. var. cordata und liberta, von denen ich die erstere nur einmal im Spätsommer 1930 (2. Generation) gefangen habe. Die var. liberta beobachtete ich häufig im Juni und wieder im August 1931. Die Wespe fliegt gerne in der unmittelbaren Nähe der Wiesenkanäle, an denen die bevorzugten Nahrungspflanzen der Larve gedeihen: wie Veronica scutellata, Ver. beccabunga und Ver. anagallis.

Weitgehend polyphag verhält sich die Larve der stattlichen Tendredella atra (an Lamium, Mentha, Menyanthes trifoliata und vielen anderen niederen Pflanzen; aber auch an Salix, Rosa, Alnus, Betula, Corylus). Die Wespe ist ziemlich eurytop; ich habe sie in mehreren Stücken regelmäßig an den Entwässerungsgräben (namentlich im Ostgebiete des Teiches), im Mai bis Juli fliegend, beobachtet. Eine besondere Vorliebe für feuchte Lokalitäten scheint mir jedoch nicht zu bestehen und durch die Gegenwart der Hauptfutterpflanzen gegeben zu sein. Die Imagines sind träge auffällige Tiere.

Die Larve der Ametastegia glabrata bevorzugt Polygonaceen. Im Spätsommer 1930 fand ich sie zahlreich an dem hochwüchsigen Polygonum persicaria des Dorfgrabens; sie hinterläßt charakteristische Fraßspuren an den Blättern. Die Imago erscheint im Mai, Juni; sie ist eurytop und häufig.

Selandria cinereipes hatte ich einmal Ende April im Fangnetze; sie lebt an Myosotis palustris und scheint für unser Gebiet bedingt biotop-eigen zu sein (mit zwei Generationen?); Standort: Ränder der Meliorationsgräben, wo die Futterpflanze wächst. Selandria flavens liegt mir bloß in einem Exemplar vor. Die Larve soll an Alnus und Betula fressen, was im Hinblick auf das Fehlen dieser Hölzer im Denkershäuser Gebiete — Betula verrucosa ist allerdings einmal als junger Baum vorhanden! — auf eine spezifische Bindung an den Biotop schließen ließe. Ich habe die Imago Ende Mai 1930 am Rande des Bruchwäldchens von Populus tremula abgestreift.

3. Als Larven an Holzgewächsen des Bruchwäldchens

fressend, habe ich in unserm Gebiete zwei Pteronidea-Arten kennengelernt: Pteron. curtispina, die ich auch gezogen habe (an Salix-Arten), und Pteron. nigricornis (an Populus tremula). Beide Arten sind allgemein verbreitet und häufig; sie bringen im Jahre zwei Generationen hervor; ich fand die erwachsenen Larven der Pteron. curtispina im September 1930 an Salix vor.

Anfang September 1930 bemerkte ich im zwischenmoorigen Calluna-Gebüschkomplex auf dem Ostgelände einen auffallenden Minierfraß in den Blättern der einzigen dort stockenden (jungen) Betula verrucosa. Die großen „Platzminen" waren blasig aufgetrieben und beherbergten meist in Einzahl, selten auch zu zwei bis drei Stück pro Mine und Blatt, die erwachsenen Larven von Scolioneura betulae (vicina). Die Zucht blieb ohne Erfolg. Die Imago habe ich nicht erhalten; und im Herbste der folgenden Jahre wiederholte sich das Phänomen nicht. Die Art soll auf Birke spezialisiert sein (!).

13. Neuroptera.

Die Megalopteren führen uns die bekannte amphibiotische Familie der Sialiden vor. Von den beiden deutschen Arten der Gattung Sialis kommt für den Denkershäuser Teich nur Sialis flavilatera (lutaria) in Betracht. Sialis fuliginosa konnte nicht nachgewiesen werden. Obwohl beide eine weite Verbreitung haben, scheint Sialis flavilatera bei wechselnder Frequenz (je nach Beschaffenheit des Wohngewässers?) vor Sialis fuliginosa die höhere Abundanz zu erreichen, über ein Vikariieren beider Arten ist mir nichts bekannt geworden. Die Erscheinungszeit der flavilatera fällt durchschnittlich früher als bei fuliginosa.

Für unser Gebiet stellt Sialis flavilatera eine Biotop-eigene Hauptform der Uferbereiche dar. Die Larven wurden im März, April 1930 dabei getroffen, wie sie in Anzahl zum Zwecke der Verpuppung die Uferböschung bestiegen, um sich am Landrande in den feuchten Boden einzugraben. Die Imagines erscheinen in günstigen Jahren (wie 1930) schon Ende April, fliegen hauptsächlich im Mai und verschwinden Anfang Juni wieder. Im Folgejahr (1931) setzte die Flugzeit erst Anfang Mai ein. Schon am 29./30. 4. 1930 wurden Kopulationen beobachtet und normale Gelege an alten Phragmites-Blättern über dem Uferwasser vorgefunden.

Von den Planipenniern unserer Fauna sind die Sisyriden semihydrocole Wassertiere, die Hemerobiiden und Chrysopiden aber ausgesprochene Landbewohner.

Sisyra fuscata ist eine Biotop-gebundene Hauptform der offenen Uferränder und des Flachwassers. Sie ist in ihrem Vorkommen auf Spongilliden angewiesen, in deren Stöcken ihre amphibischen Larven parasitieren, indem sie die Gewebe ihrer Wirtstiere ansaugen. Aus dem Reichtum des Denkershäuser Teiches an Schwämmen (in erster Linie Ephydatia fluviatilis, sonst Spongilla fragilis) erklärt sich die hohe Abundanz des Parasiten, der auch auf Bryozoen-Kolonien gefunden sein soll (Plumatella im Denkershäuser Teiche häufig). Die Erscheinungszeit der Imagines fällt in die Monate Mai bis Juli; Ende Mai, Anfang Juni am zahlreichsten. Die kleinen Tiere sind tagsüber ziemlich träge und ruhen mit Vorliebe auf dunkelfarbigen, über den Wasserspiegel emporragenden Gegenständen aus — wie Kahnwänden, Reusenstangen, Pfählen, Planken und Strünken —; bei einer Störung laufen sie geschwind (wie viele Microtrichopteren!) auf der Unterlage umher, machen jedoch von ihren Flügeln nur wenig Gebrauch. Erst am Spätnachmittag und in der Dämmerung fliegen sie über dem Wasser umher. Aus einer Probe der Schilfwaldbodenschicht (Bodenstreu,

Genist, Moos, Stoppeln, Halme pp.), die am 8. 4. 1930 in Teichnähe aufgenommen wurde, zog ich mehrere Imagines der genannten Art (3 Stck. pro qm Schilfwaldboden). Die erwachsenen Larven sollen im Herbste das Wasser verlassen, um sich auf dem Lande an aufrechtstehenden Unterlagen in Cocons einzuspinnen, in denen sie sich erst im nächsten Frühjahr verwandeln. Es ist möglich, daß die fertigen Larven in ihrem Bestreben, in den Luftbereich zu kommen, in vorliegendem Falle nur die Halme der Schilfstengel, deren basale Strecken von den Wirtstieren besetzt sind, emporzuklettern brauchten. Auf diese Weise gelangten sie ins „trockene Phragmitetum". (Vgl. auch die letzte Absenkung des Teiches vom Winter 1929/30).

Die Gattung Hemerobius gehört dem Lebensverein der Strauch- und Baumschicht an. Unsere beiden Arten sind im Bruchwäldchen vertreten. Es ist interessant, daß der Nadelhölzer bevorzugende Hemerobius nitidulus auf die wenigen im Bruche stockenden Kiefern und Fichten (Pinus silvestris und Picea excelsa) angewiesen scheint. Der mehr eurytop mit Laubholz und Gebüsch verbreitete Hemer. humuli ist häufiger anzutreffen als nitidulus.

Die genannten Chrysopa-Arten (besonders die überall häufige Chrysopa vulgaris) sind eurytop verbreitete Bewohner der Park- und Gartenlandschaften (Laubholz). Sie sind, wie die Hemerobien, Nachttiere und halten sich am Tage zwischen dem Blattwerke versteckt. Chysopa perla habe ich Ende Mai und im Juni (einjährige Generation) gefangen; sie ist wohl auf das Bruchwäldchen beschränkt (präferente Art) und wurde daselbst mehrfach angetroffen. Die Larve macht, in den Cocon eingesponnen, vor der Verpuppung eine längere Ruhezeit durch, während der die überwinterung stattfindet. Chrysopa vulgaris mit jährlich zwei Generationen (Sommer- und Wintergeneration) ist die im Winter in Gebäuden allenthalben vorhandene „Florfliege". Ich nhme an, daß die Herbsttiere abends durch das Licht, das sie gerne anfliegen, angelockt werden und so in die Wohnräume gelangen. Jedenfalls überwintern die Imagines dieser Art auch außerhalb der menschlichen Behausungen, an ihren Larven-Standorten selbst oder in deren Nähe, da ich sie schon zeitig (April) an den bevorzugten Flugplätzen in Anzahl wieder auffand. Chrys. vulgaris ist für das Denkershäuser Teichgebiet als Hauptform anzusprechen mit einer gewissen Bindung an das Phragmitetum (ökologisch-chorologischer Art). Ihre Nahrung besteht — namentlich als Larve — in den Schilf-Blattläusen Hyalopterus arundinis F. (= pruni Fab.), die die Landränder des Rohrwaldes stellenweise verseuchen. Die Imago ist ebenda ständig zu beobachten: Im Spätsommer und Herbst erbeutete ich sie öfters beim Dämmerung- und Nachtfang mit der Laterne. Zur Blütezeit desPhragmites (Ende August, September) saßen die Tiere oftmals an den Rispen, wo sie zweifellos von dem „Honigtau" der Nektarien fraßen, also Nahrungssubstanzen pflanzlicher Herkunft aufnahmen; um dieselbe Zeit fing ich sie auch mehrfach an Noctuiden-Köderplätzen; in der Hauptsache mögen sie jedoch entomophag sein.

14. Mecoptera (Panorpidae).

Panorpa communis tritt in der Denkershäuser Fauna als Hauptform auf. Die Imagines sind — wie überall — in der vegetationsreichen und

schattigen Krautschicht und unteren Strauchschicht an Hecken und Grabenrändern (Entwässerungskanäle der Teichwiesen) häufig. Die Präsenzzeit sei mit Juni bis Juli angegeben: Im Jahre 1930 bemerkte ich, daß Mitte Juni (18. 6.) nur einzelne Männchen flogen (Proterandrie), deren Standort auf gewisse teichferne Strecken der Wiesengräben ziemlich eng begrenzt blieb (hoher Urtica-Wuchs). Erst einige Tage später (25. 6.) waren auch Weibchen aufgetaucht, und die Flugplätze schienen jetzt weiter ausgedehnt und über die Teichwiesen selbst ausgebreitet zu sein. Bei allen Sammlungsstücken sind die dunklen Flecke, resp. Querbinden auf den Flügeln stark ausgeprägt und hervortretend. Die herbivoren Larven gehören der Bodenschicht an (Standort heterocön).

15. Trichoptera.

Die Trichopteren des Denkershäuser Teiches sind der Artenzahl nach mit nachstehender Übersichtsliste keineswegs erschöpfend wiedergegeben. Wie andere semihydrocole heterocöne Insektenordnungen (vgl. Ephemeropteren, Plecopteren) entfalten auch sie ihre größte Artenfülle in fließenden Gewässern, auf die ganze Familien ausschließlich und ± biotop-gebunden angewiesen sind (Oxybiontie). Die in stehenden Gewässern lebenden Formen sind ± eurytherm und z. T. weit verbreitet. Ich habe folgende Arten in Denkershausen des Näheren beobachtet.

(s. Artenfundliste).

Ich nehme vorweg, daß die Limnophiliden Stenophylax cf. speluncarum und Halesus interpunctatus (in der Übersichtsliste durch Klammern () kenntlich gemacht) als reophile und ± kalt-stenotherme Arten gelten und dem Denkershäuser Teiche selbst biotop-fremd sind. Ich glaube, daß sie der Fauna des natürlichen, schnell fließenden Zuflusses in den Teich, dem Dünen- oder Dünnebach zuzurechnen sind, jenes klaren Bächleins, das nahe an dem angegebenen Fangplatze vorbeifließt. Sie sind außerdem sehr flugtüchtige Tiere, die gelegentlich in beliebiger Entfernung von ihrem Wohngewässer als „Irrgäste" angetroffen werden.

Viele Trichopteren nehmen als Dämmerungs- und Nachttiere gerne helles Laternenlicht an. Die kleinen Hydroptiliden kommen in der Nähe ihrer Flugplätze sogar massenhaft an die Lampe und fliegen wie Mücken und andere Kleininsekten blindlings in das Licht; sie sind sogleich an dem hastigen — um nicht zu sagen „rasenden" — und etwas sprunghaften Laufe zu erkennen, dessen sie sich bedienen, sobald sie etwa auf den hellen Lampenschirm, ein weißes Tuch unter der Lichtquelle oder ins Fangnetz geraten sind. Für uns kommt Agraylea multipunctata als Hauptart des Denkershäuser Teiches in Frage. Sie ist sehr eurytop und bezüglich ihres engeren Standortes so wenig wählerisch, daß sie sogar im Brackwasser und in der Ostsee gefunden worden ist.

Die Polycentropiden führen uns in Cyrnus flavidus und Cyrn. crenaticornis biotop-gebundene Hauptarten vor. Beide schwärmen in der Dämmerung in ziemlich langsamem Fluge nahe über den offenen Wasserspiegel hin und wurden einzeln erbeutet. Ihre zoophagen Larven bauen zwischen den Blättern submerser Gewächse (bes. von Potamogeton) „Fallstrichnetze", in denen sich ihre Beutetiere fangen. Die Generation ist doppelt: Flug-

zeiten der Imago Mai (Juni) und wieder im August; crenaticornis erscheint etwas später als flavidus; überwinterung im Larvenzustande.

Hydropsyche pellucidula wurde mit Cyrnus crenaticornis zusammen befangen. Es kamen aber nur weibliche Exemplare in meine Hände: Die Tiere flogen mäßig schnell und einzeln in geringer Höhe über die freie Teichfläche hin. Die Männchen sollen Tagtiere sein und im Sonnenscheine schwärmen. Die Art bringt es zu hoher Vorkommensdichte, ist aber nicht stenotop-gebunden und soll besonders fließendes Wasser der Ebene lieben. Hydropsyche ornatula (cf. guttata) hatte ich nur einmal im Netze. Es handelte sich um ein Männchen.

Die Leptoceriden sind ausgesprochene „Vordämmerungsflieger“, da die Männchen sich schon spät nachmittags in losen Tanzschwärmen zusammenfinden, die sich mit einbrechender Dämmerung — beim Scheine des Abendrotes — wieder auflösen. Diese auffälligen Schwärme der Männchen stehen vor der Sonne hart am Ufer oder über dem Flachwasser an vorspringenden Ecken des Schilfrandes in der Höhe der Rohrhalme und mögen dem Lichtverein des amphibischen Phragmitetums zuzurechnen sein. Die Weibchen fliegen einzeln die Wasserseite der Uferregion ab (s. unten), und nehmen nur gelegentlich an den Männchentänzen teil.

Das Denkershäuser Gebiet beleben zwei biotop-eigene Arten mit weitgehender Allgemeinverbreitung an ähnlichen Lokalitäten (stehendes und langsam fließendes Wasser): Es sind Leptocerus aterrimus und Mystacides longicornis. Beide kommen sehr häufig (Hauptarten) und in etwa gleich hoher Dichte räumlich und zeitlich nebeneinander vor; aterrimus wohl etwas weniger häufig. Aterrimus hält sich mehr über dem Freiwasser unmittelbar an dem Rande des Phragmitetums auf in nur geringer Höhe über dem Niveau, dieses öfters „dippend“, wogegen longicornis zumeist in halber Höhe über dem Schilfrande schwärmt. Die Flüge der letzteren Art scheinen auch „geschlossener“ zu sein als die „lockeren“ Scharen von aterrimus; die Einzeltiere dieser fliegen schneller als jene. Bisweilen stellen die Tanzgesellschaften — besonders auf dem Höhepunkte der Flugzeit — „gemischte Schwärme“ dar, indem sich vorübergehend beide Arten gemeinsam an der Zusammensetzung derselben beteiligen; allerdings bleibt die eine Species gegenüber der Individuenzahl der anderen stets in der Minderheit, und es hat den Anschein, als seien die „artfremden“ Tiere „Irrschwärmer“. Die Präsenzperiode der Imagines währt von Juni bis August, Anfang September (mit Unterbrechung im Juli?); aterrimus erscheint durchschnittlich ein wenig früher als longicornis, sodaß die Hauptschwärmzeiten beider nicht gänzlich zusammenfallen; Ende August, Anfang September wurde nur mehr longicornis beobachtet; um diese Zeit fliegt aterrimus nicht mehr. Es ist möglich, daß longicornis jährlich zwei Generationen hervorbringt.

Die Limnophiliden sind in der Denkershäuser Teichfauna mit mehreren, zumindest biotop-eigenen Arten vertreten. Sie bevorzugen im allgemeinen stehende pflanzenreiche Gewässer eutrophen Charakters (lenitische Formen), finden aber zum Teil auch in den kleinsten Rinnsalen, wie Wiesengräben, Entwässerungskanälen und dergl. ein Fortkommen. Die Flugperiode fällt in den Spätsommer und Herbst, wie meine Funde zeigen; ich bin daher geneigt, für die aufgeführten Arten nur eine Generation pro Jahr anzuneh-

men. (Spät-)Sommertiere sind Limnophilus hirsutus und Limn. sparsus, von denen letzterer eine relativ hohe Abundanz besitzt. Beide Arten sind für kleinere stehende Gewässer (Teiche, Weiher) charakteristisch.

Limnophilus lunatus und Limn. griseus wurden dagegen erst Ende September und im Oktober (Hauptflugzeit) erbeutet; der erstere ist biotop-gebunden und die häufigste Art bei Denkershausen. In einzelnen Stücken fing ich letztere schon Mitte September (1933) abends an blühenden Schilfrispen. Ich habe des öfteren beobachtet, wie gerade Limnophiliden gerne an Pflanzensäften lecken und auch den Eulenköder immer annehmen. Limn. griseus ist ziemlich eurytop verbreitet und soll in zwei Generationen leben.

Anabolia nervosa ist ein Charaktertier des Herbstaspektes und eine biotop-gebundene Hauptart des Denkershäuser Teiches (gleichzeitig mit Limnophilus lunatus und Chaetopteryx obscurata). Ich klopfte sie im Oktober tagsüber in Mengen aus Weidengebüschen und dgl. im Bereiche des Phragmitetums. Sie ist ziemlich träge und schwerfällig im Fluge, sodaß sie sich nie weit von ihrem Ursprungsorte entfernt (standorttreu).

Der eigentliche Biotop der rheobionten Chaetopteryx-Arten sind langsamere Bäche. Gleichwohl wurde Chaetopt. obscurata am Denkershäuser Teiche zahlreich vorgefunden, sodaß sie als biotop-eigene Art angesehen werden kann. Nach Ulmer erreicht diese (südöstliche?) Art Thüringen als nördliches Grenzgebiet. Es besteht aber kein Zweifel, daß sie inzwischen auch in unserer Fauna festen Fuß gefaßt hat. Weitere eindeutige Daten liegen nicht vor.

Im April 1930 ergaben Wasserstreifnetzfänge an der submersen Vegetation im flachen Nordteile des Teiches eine reiche Ausbeute an fast erwachsenen Limnophilus-Larven einer Art, die ich für Limn. rhombicus hielt. Die Imago habe ich jedoch nicht erhalten. Außerdem war die Larve von Cyrnus flavidus mehrfach in den Fangproben vorhanden.

Beim Einsammeln von Konchylien aus dem frisch ausgeschachteten Abraumboden der Meliorierungskanäle in Teichnähe (April 1930) stieß ich wiederholt auf subfossile leere Limnophilidenköcher (Puppenwiegen) der rhombicus-flavicornis-Gruppe.

16. Vertebrata.

1. Das Teichbecken.

Hier spielen naturgemäß die Fische die Hauptrolle. Daneben treten die heterocönen Amphibien in den Vordergrund, phaenologisch besonders zur Balz- und Brutzeit im Frühjahr. Reptilien gibt es im Denkershäuser Teiche nicht.

(Tropidonotus natrix L., die sonst allgemein verbreitet und weitgehend eurytop ist, wurde nicht beobachtet; ein ersichtlicher Grund für ihr Fehlen ist mir unbekannt, besonders, da sie wenig kälteempfindlich ist und reichlich Nahrung finden würde. — Emys orbicularis L. ist ein Tier des östlichen Deutschlands, das indessen auch im Westen Europas — z. B. in Nordfrankreich — angetroffen wurde).

Die Ornis belebt die Lebensgemeinschaft des Teichareals, abgesehen von den $\pm$ eurytop vorkommenden Brutvogelarten, namentlich während der

Rückzugsperiode im zeitigen Frühjahr durch den vorübergehenden Aufenthalt von biotop-fremden Wasservögeln, die damit der Wirksamkeit des Holocöns stattgeben. Die Säuger haben keine Bedeutung für den Teich.

Die geselligen „Friedfische" gehören alle zur Familie der Cypriniden. Es sind:

Cyprinus carpio, vorwiegend in der normalen Form des „Schuppenkarpfens" vertreten, wird versuchsweise vom Fischereipächter auch als Jungfisch im Teich ausgesetzt (kaufmännische Maßnahme zur Sicherstellung des Ertrages). Früher, vor der Teichspiegelabsenkung vom Winter 1929/30 erreichten die alten Brutfische bis zu 20 Pfund an Gewicht; heute gelten 2- bis höchstens 10pfündige Karpfen als verkaufs- und handelsfähige Marktware.

Tinca tinca ist der beste Nutzfisch des Denkershäuser Teiches; sie wird bis 3 Pfund schwer und ist dann wohl alt. Ich werte sie als biotop-eigene Hauptform.

Scardinius erythrophthalmus und Leuciscus rutilus (sowie natürliche Bastarde beider Arten) sind Hauptfische des Denkershäuser Teiches und werden von den Landleuten als „gewöhnliche Weiß- oder Bratfische" bezeichnet. Meistens gehen 4 Stück auf das Pfund; selten sind Einzelstücke ³/₄ bis 1 Pfund schwer.

Abramis brama, früher eine Hauptart unseres Teiches, wurde vor der Ablassung vom Winter 1929/30 in einzelnen Stücken recht stark, obwohl Gewässer „mit lehmigem Seeboden" bevorzugt erscheinen. Die ausgewachsenen alten Weibchen werden „Großmütter" genannt; sie sind 3 bis 4 Pfund schwer und sehr träge; ihr Alter wird auf „einige 20" angegeben. Die mittelwüchsigen Marktfische schätzt die Landbevölkerung unter dem Namen „Plattfische".

Gobio gobio (fluviatilis) kommt nur in geringer Dichte vor; er liebt Gräben mit reinem Wasser und Sand- oder Kieselgrund (benthonisch).

Carassius carassius (vulgaris) ist angeblich nicht vorhanden (sie soll das ausgemachte Beutetier des Hechtes sein).

Alle alten „Raubfische" sind Einzelgänger. Im Denkershäuser Teiche leben:

Anguilla anguilla (vulgaris), im Gewicht 3 bis 5 Pfund erreichend;

Esox lucius, schnellwüchsig und bis 10 Pfund schwer.

Im Hechtmagen finden sich hauptsächlich Weißfische und Schleien.

(Protokoll vom 9. 8. 1930: „Mittelgroße bis starke Hechte — 5- bis 6pfündige — in mehreren Stücken eingegangen, verludern auf dem Teichspiegel treibend; Ursache wohl in der übermäßigen Erwärmung des Teichwassers zu suchen").

Perca fluviatilis („Steinbarsch"), besonders im Alter räuberisch in der Jugend beschränkt-gesellig; bis 2 Pfund an Gewicht.

Die Hauptnutzfische des Denkershäuser Teiches sind Schleie, Karpfen, Hecht und Weißfische. Der Geschmack der ungewässerten frischen Marktware ist infolge der Mächtigkeit des anstehenden Faulschlammes beeinträchtigt und oft stark modderig.

Im Winter und Vorfrühling stehen die Fische in den Tiefenstellen des Südbeckens, wo sie überwintern: Karpfen, Schleie und Aal im Schlamme vergraben (Winterlager); Bleien und Weißfische in dichten Haufen in der Tiefe; Hecht und Barsch im freien Tiefenwasser. Bei starker Durchwärmung des Teichwassers im Sommer ziehen sich die Fische gleichfalls in die kolkartigen Tiefen zurück.

Zur Laichzeit bilden die Friedfische periodische Massen-Vergesellschaftungen zu Laichschwärmen, in denen sie die litoralen Laichplätze aufsuchen: Flache, submers dicht bewachsene und vor der Sonne gelegene Uferbreiten des Südareals, auch einströmende Wiesen-Entwässerungsgräben; allgemein bevorzugt werden die oberen lichtdurchfluteten und warmen Wasserschichten der pflanzenbewachsenen Flachufersäume. An denselben Örtlichkeiten treten dann zuerst Riesenschwärme von Fischbrut auf, die sich später über das gesamte Teichgebiet verbreiten und u. a. auch in den Ausflußgraben gelangen (angeblich zum Nachteile für den Fischereibetrieb). Die Laich- und Brutzeiten sind phänologisch bedeutsam: Die Raubfische laichen im Mai (Frühjahrslaicher), die Friedfische im Sommer (Juni bis August) und zwar im

Juni/Juli Weißfische und Blei,
Juli/August Karpfen und Schleie.

Von den Molchlurchen kommen im Flachwasser des Teiches vor:

Molge vulgaris und M. cristata, deren Balz- und Laichzeit im April zusammenfällt mit der von Bufo vulgaris.

Die Anuren sind mit 3 Hauptarten im Teichbereiche vertreten:

(Hyla arborea ist mir zur Laichzeit im Denkershäuser Gebiete nicht begegnet; dagegen habe ich den Laubfrosch im Spätsommer im Bruchwäldchen oft gehört.)

Rana temporaria (fusca), der gewöhnliche, überall auf feuchten Wiesen (und im Sommer und Herbst fernab vom Wasser in Gärten und Feldern) lebende braune Grasfrosch verläßt bereits Ende Februar das Winterquartier und laicht etwas früher als Bufo vulgaris, schon im März/Anfang April. Der nahestehende Moorfrosch Rana arvalis fehlt der Denkershäuser Fauna; er kommt mehr in der Ebene auf eutrophem Sumpf-Moorboden vor und besitzt im ganzen genommen eine östliche Allgemeinverbreitung.

Rana esculenta, vorwiegend eine Art der Ebene, ist im Teichbeckengebiete als biotop-eigene Leit- und Hauptart anzusehen; Laichzeit spät, im Mai und Juni, nach Bufo vulgaris.

Bufo vulgaris, außer zur Balzzeit im Frühjahr ± agricol in Wiesen und Gärten vorkommend; die Männchen in der Überzahl! Laichzeit etwas später als bei Rana temporaria, gegen Ende April. Nach Angaben des Fischereipächters Sander sind die Frösche und Kröten der Befischung sehr hinderlich und unangenehm, da sie sich massenhaft in die im Flachwasser ausgelegten Reusen verirren und infolge unruhigen Verhaltens bei der Balz die Fische vergrämen. Die vom Fischereipächter in der Nähe der Fischereihütte in großer Anzahl ans Land geworfenen Laichklumpen von Bufo (auch von Rana) und die ebendort abgelagerten toten Frösche und

Kröten, die in den ausgestellten Reusen erstickten, haben Silphiden herbeigelockt.

Der reichhaltigen Vogelwelt der Denkershäuser Fauna gehören z. Zt. folgende Wasservögel als bedingt-biotop-eigene Brüter an:

Podiceps ruficollis (nigricans) von ziemlich allgemeiner Verbreitung; heimlich; hält sich meistens in Ufernähe auf in halbverwachsenen und ruhigen, stillen Buchten.

Anas platyrhyncha (boschas), gemeine Wildente, brütete 1930 in einem Paare am Denkershäuser Teiche; sehr verbreiteter Strich- und Standvogel, auf offenen Gewässern auch im Winter.

Anas crecca, Brutvogel? — nur stellenweise in Norddeutschland beheimatet, aber zur Strich- und Zugzeit allgemein vorkommend.

Anas querquedula, nächst boschas die verbreitetste Entenart; mit nächtlicher Lebensweise; Sommervogel, der auch am Denkershäuser Teiche zu brüten scheint.

Tringoides hypoleucus, Brutvogel oder nur Durchzugsgast? bei allgemeinem Vorkommen aber lieber an Flüssen und Strömen, hohes Schilf meidend; am Denkershäuser Teiche nicht immer beobachtet (Protokoll vom 1./8. IX. 1930: „Flußuferläufer vom Fischereipächter auf einem Fangeisen erbeutet").

Fulica atra, Hauptart im Sommer (April bis Oktober); im Winter nicht vorhanden.

Gallinula chloropus, sehr verbreiteter (eurytoper Sommervogel; kommt später als Fulic. atra; etwas heimlich und meist am amphibischen Schilfrande.

Als Durchzugsgäste stellen sich, vor allem während der Strich- und Zugzeit (Frühjahr!), ± regelmäßig folgende biotop-fremde Vogelarten auf dem Denkershäuser Teiche ein:

Podiceps cristatus, im Frühjahr nur tageweise rastend; bewohnt größere stehende Gewässer; früher anscheinend auch bei Denkershausen Brutvogel.

Larus ridibundus, im Frühjahr gelegentlich in einem Einzelstücke verflogen; sonst an allen deutschen Strömen und vielen Binnenseen.

Chelidonias nigra, geselliger Gastvogel; Vorliebe für mit Nymphaea bewachsene Binnengewässer und Sümpfe.

Nyroca fuligula, brütet auf vielen Seen Nordostdeutschlands; zur Zugzeit ist sie gelegentlich auf allen Ententeichen anzutreffen.

Charadrius dubius, gelegentlicher Besucher des Teiches; Sommervogel an sandigen und kiesigen Ufern von Flüssen und Seen.

Ardea cinerea, regelmäßig auf der Fischjagd einzeln und paarweise am Teiche; vom Fischereipächter gehaßt und mit dem Fangeisen verfolgt! Die zuständigen Brutstätten wahrscheinlich ziemlich weit entfernt.

Milvus migrans, silvikol an Strömen und Seen, aber mehr im östlichen Deutschland verbreitet; fliegt den Teich als großer Fischliebhaber wohl gern auf Jagdflügen während der fortgeschrittenen Brutzeit an.

Die Säugerfauna des Denkershäuser Teichbeckens umfaßt nur einige wenige Arten, die zumeist dem angrenzenden amphibischen Phragmitetum zuzurechnen sind.

Von den Vespertilioniden ist Myotis daubentonii als biotop-eigene Hauptart zu betrachten. Sie kommt über ganz Deutschland (häufig) vor, auch im Gebirge. Ich beobachtete sie im (Spät)Sommer früh-abends, schon bald nach Sonnenuntergang über dem Teiche. Wo sie tagsüber steckt und vermutlich auch den Winterschlaf abhält, konnte ich nicht nachweisen.

Eine mehr nächtliche Lebensweise führt auch Crossopus fodiens, die mir jedoch mit Sicherheit am Denkershäuser Teiche nicht begegnet ist.

Die Arvicolinen stellen im Bereiche des amphibischen Phragmitetums Arvicola amphibius (scherman), die durchaus nicht die unmittelbare Gegenwart von freiem Wasser beansprucht (± eurytop), als guter Schwimmer und gelegentlicher Fischbruträuber sich aber im Wasser wohlfühlt; sie scheint am Teiche häufig zu sein.

Einmal beobachtete ich, wie eine Wanderratte (Mus decumanus) am hellen Nachmittage frei auf einem im Wasser schwimmenden Fischkasten saß und sich an einem toten Weißfische zu schaffen machte; bei meiner Annäherung mit dem Kahne flüchtete sie über den dichten Lemna-Teppich an der Oberfläche aufs nächste Ufer, das 8—10 m entfernt war. Vermutlich ist die Ratte dem „Dorfgraben" folgend als biotop-fremder Eindringling an den Teich gekommen.

2. Das Schilfgebiet (Röhricht).

Die meisten, auch die charakteristischen Arten stellen die Vögel, darnach die Säugetiere und die Reptilien. Die Amphibienarten sind dieselben wie im Teiche selbst, dessen Übergangszonen in den terrestrischen Rohrwaldboden zeitweise bevorzugte Standorte der Lurche abgeben.

Rana temporaria und Bufo vulgaris sind besonders zur Laichzeit im Frühjahr als Hauptarten anzutreffen.

Rana esculenta überwintert wohl auch im nassen Schilfwald-Schlammboden, wo sie Anfang März beim Freilegen von Phragmites-Rhizomen gesellig beieinander und noch erstarrt vorgefunden wurde.

Die erwachsenen Molche wandern im Spätsommer-Herbst wahrscheinlich weiter landeinwärts und gelangen z. T. über den Teichwiesengürtel hinaus bis in die Feldmark; ebenso Rana temporaria und Bufo vulgaris (Standort-wechselnde Wanderarten).

Lacerta vivipara ist eine hygrophile Charakterart des terrestrischen Phragmitetums. Dem Übergangsgebiete in die Cariceta, wie auch den wenigen eingesprengten Reservaten-Standorten im Bereiche der Kulturwiesen gehört sie noch in geringer Vorkommensdichte an. Am liebsten hält sie sich aber in Teichnähe auf. Überall in Deutschland vorhanden und am weitesten nordwärts verbreitet, dabei von östlicher Herkunft, ist sie für feuchte anmoorige Gegenden, auch der Gebirge und Laubwälder, überall da als bedingt-biotop-eigen zu betrachten, wohin ihr Lac. agilis nicht zu folgen vermag. So bevorzugt sie das Hochmoor gegenüber anderen Lebensräumen.

Wie im Teichraume unterscheiden wir Brutvögel und Durchzugsgäste; überhaupt haben Teichbecken und Rohrgebiet viele avifaunistische Berührungspunkte: Die beiden ökologischen Hauptgruppen sind Wasser- und Schwimmvögel einerseits, Sumpf- und Watvögel andererseits.

Als Brutvögel konnte ich feststellen:

Colymbidae, Anatidae etc. (siehe unter 1. Das Teichbecken, S. 94.)

Capella gallinago, Charakter- und Hauptvogel; die Häufigkeit ist seit der letzten Teichspiegelsenkung vom Winter 1929/30 — zuerst 1931 bemerkbar — erheblich zurückgegangen; feuchte Sumpfstellen als Standort bevorzugt; auch auf das Caricetum und die Teichwiesen übergehend.

Rallus aquaticus ist vermutlich am Denkershäuser Teiche als Leitart beheimatet; wegen der heimlichen und versteckten Lebensweise schwer zu beobachten.

Rohrdommeln (Botaurus stellaris) habe ich in unserem Gebiete nie bemerkt.

Ebenso fehlt Asio flammeus als Brutvogel bestimmt; er ist für Flachmoorgebiete sonst äußerst stetig und charakteristisch.

Emberiza schoeniclus, Haupt- und Leitform des Phragmitetums. Im Vorfrühling gerne auf Schlammstellen am offenen Teichufer und an den nackten Böschungen der Wiesengräben auf dem Boden fernab vom Teiche; Sommervogel.

Unter den Acrocephalus-Arten ist Acroc. scirpaceus-(streperus) die vorherrschende biotop-eigene Charakterart der dichten Krautschicht des Phragmitetums; sein Nest steht zwischen Rohrstengeln des amphibischen Schilfwaldes immer über dem Wasser. Acroc. arundinaceus scheint bei Denkershausen nicht (mehr) vorzukommen. Acroc. palustris hält sich mehr in den terrestrischen Schilfwaldzonen auf, besonders in dem dichten gebüschreichen Übergangsgebiete des Phragmitetums in das Bruchwäldchen. Acroc. schoenobaenus, der in der Ebene ± stenotop verbreitet ist, habe ich für unser Gebiet nicht sicher erkannt. Acroc. palustris ist recht eurytop und geht oft selbst in die Getreidefelder der Feldmark über.

Vorübergehend mit einer gewissen periodischen Regelmäßigkeit der jährlichen Wiederkehr halten sich — namentlich im Frühjahr auf der Rückwanderung — viele Vogelarten im Rohrwaldgebiete auf, die andern Biocönosen angehören, bei uns also biotop-fremd sind. Es hat den Anschein, daß einige von ihnen (wie Motacilla flava und Erithacus cyanecula) der Einwirkung des biotop-spezifischen Elements unterliegen.

Sturnus vulgaris sucht das Teichgebiet das ganze Jahr hindurch auf (unregelmäßig nur zur Winterszeit, je nach der herrschenden Gesamtwetterlage) in meistens gewaltigen Flügen und Schwärmen gegen Abend, um im dichten Rohrwalde zur Nächtigung einzufallen; er bleibt nur zur Brutzeit im Frühling/Vorsommer aus.

Parus major und Par. caeruleus streichen im Winter (und Vorfrühling) gelegentlich in kleineren Trupps im Schilfgebiete umher, wo sie mit besonderer Vorliebe die Lipara-Gallen aufklauben.

Motacilla alba, im zeitigen Frühjahr oft, besonders aber an kalten und unwirtlichen Nachwintertagen, im Teichgebiete auf bloßgelegten Uferschlammbänken.

Motac. flava, Sommervogel der Ebene; wärmeliebender Durchzugsvogel am Denkershäuser Teiche; biotop-eigen auf Wiesenmooren (Schafweiden).

Muscicapa atricapilla, nur gelegentlich im Teichgebiete; Höhlenbrüter in Parks und Gartenanlagen.

Erithacus cyanecula, auf dem Durchzuge im Frühjahr am Denkershäuser Teiche Halt machend; Bodenvogel; auch auf Flachmooren als Brutvogel bekannt geworden.

Erith. ater, gelegentlich an kühlen und trüben Tagen (Schneegestöber im Frühjahr usw.) an offenen Sumpfstellen des Teichgebietes.

Die Säugetier-Arten des Schilfwaldes stehen ebenfalls in Beziehung zur Fauna des Teichbeckens, aber auch der Kulturwiesen und anderer Nachbarbiocönosen in Teichferne.

Von den Insektivoren habe ich Vespertilio daubentonii und Crossopus fodiens bei Darstellung der Teichbiocönose behandelt. Sorex vulgaris ist hauptsächlich silvicol bezogen; unter Berücksichtigung ihrer Vorliebe für bodenfeuchte Standorte vermute ich ihr Vorkommen in unserm Gebiete.

Erinaceus europaeus hat eine gewisse Bedeutung: In dem terrestrischen Bereiche des Schilfwaldes beinahe als Hauptart vertreten (wenigstens zur Zeit des Winterschlafes), lebt er auch auf den Reservaten-Komplexen des Kulturwiesenlandes; auffallend ist das helle gelblichbraune („schilfstrohfarbene") Kolorit der Stacheln als „sympathisches Schutzkleid". Sonst vorwiegend Nachttier, kommt er im Frühjahr auch am Tage im Sonnenschein manchmal zum Vorschein, indem er zeitweilig auf die Kulturwiesen herüberwechselt.

Von den Nagern ist Lepus europaeus biotop-fremd im Schilfwalde; er meidet diesen Biotop offensichtlich und wurde nur abundzu aufgestöbert.

Die Arvicolinen stellen in Arvicola amphibius (scherman) vermutlich eine indifferente Hauptart der amphibischen Zonen. Arvic. agrestis liebt zwar die Nähe von Wasser, ist aber mehr auf baumtragende Örtlichkeiten und Parks (silvicol) angewiesen. Ihr Vorkommen im Denkershäuser Gebiete ist unbestimmt. Ich habe diese Art bei Abhandlung der Teichwiesen der Arvic. arvalis gegenübergestellt, die in einzelnen Stücken wohl bis in die Randzonen des Phragmitetums eurytop verbreitet ist. Die im Frühjahr öfters in der Moos-Bodenschicht des trockneren Schilfwaldes vorgefundenen (verlassenen) Mäusenester der Sommerperiode sind wahrscheinlich von Arvic. subterraneus angelegt worden, die wie agrestis feuchtigkeitsliebend ist, aber offene flachmoorige Lebensräume vorzieht; mit Rücksicht hierauf möchte ich die Art für biotop-eigen erklären.

Die Murinen gehen mit Apodemus agrarius von der Feldmark bis ins Phragmitetum vor. Die genannte Form scheint hier sogar ziemlich häufig zu sein (Protokoll vom 29./30. 4. 1930: „Ein erwachsener Teichfrosch (Rana esculenta), der auf der Wanderung an das offene Teichbecken begriffen war, wurde im Schilfrohrgebiete vormittags von einer

Brandmaus angegriffen, die sich erheblich an ihm verbissen hatte; er gab quäkende Klagelaute ab, durch die ich auf den Vorgang aufmerksam wurde").

Mus minutus habe ich im Denkershäuser Teichgebiete nicht festgestellt; sie ist zwar überall, jedoch ± sporadisch vorhanden und soll besonders in Sümpfen vorkommen, wo sie in der Kraut- und niederen Gebüschschicht lebt.

Vulpes vulpes bringt den Tag über gern im dichten Schilfwalde zu; so sollen bei Schilfbränden immer Füchse das gefährdete Gebiet flüchtig verlassen haben.

Capreolus capreolus scheint am Tage öfters im Schilfdickicht zu sitzen, wie ich in der Nähe des Bruchwäldchens mehrfach beobachten konnte.

3. Die Teichwiesen.

Über die Amphibien und Reptilien habe ich in den voranstehenden Abschnitten berichtet.

Unter den Vögeln sind nur wenige Arten charakteristisch:

(Charadrius dubius folgt scharenweise dem die Kulturwiesen im Norden des Teichgebietes durchschneidenden Ausflußkanale, ohne aber hierselbst zur Brut zu kommen.)

Capella gallinago, eine derzeitige Hauptform und biotop-eigene Charakterart des Phragmitetums (s. daselbst), geht von hier aus auch auf die teichnahen Randgebiete der feuchten Nachbarformationen über. Sie wird auf trockeneren Wiesenorten vertreten von:

Gallinago media, die noch im Jahre 1930 im Denkershäuser Gebiete gebrütet hat. Mit Ausnahme zur Zugzeit ist sie keineswegs häufig und nur sehr lokal bodenständig in Deutschland. Als biotop-gebundene Charakterart der Teichwiesen bevorzugt sie in einzelnen Paaren u. a. den schaukelnden Juncus-Rasen im Osten, wo ich einmal ein Nest mit Gelege ausfindig machte. 2 nestflüchtende Junge dieser Art sah ich am Wiesenrande des großen, dem Schilfe vorgelagerten Caricetum-Restes im Nordwesten.

Ciconia ciconia wurde einmal im Fluge über den Teichwiesen gesehen (am 7. 6. 1930); er brütet in der näheren Umgebung des Denkershäuser Gebietes nicht.

Buteo buteo besucht das Wiesenareal öfters auf der Nahrungssuche.

Von den Corviden ist Corvus corone ein Standvogel der nahen Gehölze und Wälder, der auch gerne auf das Teichgebiet überfliegt und hierselbst das ganze Jahr hindurch, besonders aber im Nachwinter und Frühjahr angetroffen werden kann. (Protokoll vom 28. 3. 1930: „Corvus corone; nimmt die infolge der Teichabsenkung im freigelegten Uferschlamme steckengebliebenen und erstickten Anodonten-Muscheln gerne auf und verschleppt sie auf die umliegenden Teichwiesen; hierselbst viele Muschelschalen mit groben Spuren der Schnabelhiebe; der Weichkörper ist verzehrt").

Die geselligen Corvus frugilegius und Coloeus monedula (bei zahlenmäßigem Überwiegen von frugileg.), sowie Mischschwärme beider Krähen, habe ich zur Strichzeit im Denkershäuser Gebiete beobachtet.

Über das Auftreten der Stare habe ich im vorhergehenden Abschnitte berichtet. Im Frühjahre halten sie sich tagsüber oft in geringeren Trupps und

Scharen auf den Kulturwiesen auf, manchmal in Gesellschaft anderer Vögel, z. B. von Turdus pilaris, die nur zur Strichzeit im Teichgebiete erscheint.

Lanius collurio ist im Wiesengebiete eine sommerliche Hauptform zu nennen. Sein bevorzugter Standort ist offenbar in der gebüschreichen Nähe des Bruchwäldchens zu suchen, von wo aus er das gesamte Wiesenareal durchstreift.

Unter den Fringilliden sind die Ammern vorherrschende Bewohner der fruchtbaren Feldmark, von ländlichen Parkanlagen und Chausseen. So ist Emberiza calandra ein agricoler Jahresvogel besonders des Norddeutschen Tieflandes, dessen Standorte auch auf die teichfernen Randzonen unseres Gebietes ausgedehnt sind. Im Winter streicht sie scharenweise in Gesellschaft anderer Finkenvögel umher.

Emberiza citrinella besucht, wie die vorige und in deren Gesellschaft, im Winter oft das Teichgebiet.

Emberiza schoeniclus gehört dem Phragmitetum als biotopeigen an; sie gelangt, dem Zuge der Entwässerungsgräben landeinwärts folgend, öfters auf die Kulturwiesen, kehrt aber immer wieder ins Phragmitetum zurück.

Carduelis carduelis ist in der nächsten Umgebung des Teichgebietes als Brutvogel bodenständig (Chausseebäume der „neuen“ Landstraße nach Denkershausen). Im Spätsommer erscheint er familienweise und in lockeren Verbänden auf den Wiesen, um die Distelköpfe und andere Kompositen zu plündern; in seiner Gesellschaft findet sich oft Carduelis cannabina.

Alauda arvensis ist ein typischer Hauptvogel der fruchtbaren Feldmark und der freien Ackerländereien (Kulturfolger!); sie siedelt von hier aus auf das trockenere Wiesenareal über.

Anthus pratensis ist für die Denkershäuser Wiesen charakteristisch; er kommt überall auf feuchtem gutem Wiesenboden vor, auf dem einzelne Bäume stocken.

Für kurze Zeit während des Frühjahrszuges wird Saxicola rubetra in unserem Gebiete aufgehalten, ein Wiesenvogel, der vom Flachlande aus nicht über das Vorgebirge vorzudringen vermag; bei uns brütet er jedenfalls nicht.

Die Säugetiere der Teichwiesen habe ich größtenteils im vorausgehenden Abschnitte genannt, soweit sie von den angrenzenden Biocönosen aus im Schilfrohrgebiete festen Fuß gefaßt haben oder vorübergehend Aufenthalt nehmen.

So die „landlebigen“ Soriciden, die mit Sorex vulgaris (araneus) in unserem Gebiete vertreten sein dürften; wahrscheinlich auch mit Crocidura leucodon, einer vorwiegend agricolen, trockenliebenden Art.

Erinaceus europaeus, im terrestrischen Randgebiet des Phragmitetums als Hauptform angegeben, haust gleichwohl auf den wenigen gebüschtragenden Reservatenplätzen des Kulturwiesenlandes. Ich vermute, daß die meisten Igel ihr Winterlager mit Vorliebe im dichten trockenen Schilf-

walde einrichten, um erst im Frühjahre an teichfernere Lokalitäten zurückzukehren.

Talpa europaea, mehr agricol und in dem trockeneren Wiesenboden in Feldnähe als Hauptform vertreten, dringt nur in einzelnen Paaren bis an das Phragmitetum vor (vgl. die Anzahl der aufgeworfenen Maulwurfshaufen!).

Lepus europaeus wurde wiederholt im Wiesengebiete, besonders auch in der Nähe des Bruchwäldchens bei meiner Annäherung flüchtig.

Oryctolagus cuniculus fehlt im Denkershäuser Gebiete!

Das Vorkommen der geobionten (Moos-Bodenschicht) Arvicolinen wird namentlich im schneefreien Winter und Vorfrühling auf den Teichwiesen offensichtlich, wenn die unter dem Schnee angelegten, langen und gewundenen Laufröhren, die in die Moosschicht eingegraben sind, als untrügliche Kennzeichen ihrer Tätigkeit zutage treten. Es handelt sich grundsätzlich um Arvicola arvalis, die von der Feldmark aus bis ins Phragmitetum vorgeht; ihre Abundanz scheint aber in der Richtung auf den Schilfwald zu merklich nachzulassen. Die ihr nahestehende Arvic. agrestis ist lieber im bedeckten Gelände zuhause, weshalb die letztere für unser Gebiet fraglich erscheint.

Unter den Murinen kommt Apodemus agrarius im Schilfwalde vor, obwohl diese Maus sonst als durchaus agricol anzusprechen ist; dem steht ihr Auftreten im Wiesengebiete nicht entgegen.

Apodemus silvaticus-flavicollis ist in den Wiesenflächen gleichfalls vertreten; sie scheint indessen der unmittelbaren Nähe von Bäumen und Strauchwerk (Bruchwäldchen, Entwässerungsgräben) besondere Vorliebe entgegenzubringen (± silvicol). Als guten Kletterer lernte ich sie spätabends an den Köderbäumen für Noctuiden kennen, deren Stamm sie zu 1 bis 1½ m Höhe ersteigen mußte, um an den Köderplatz zu gelangen; beim Ableuchten einer hohlen alten Kopfweide klomm sie — nach anfänglich längerem Aushalten im Blendlichte — noch weiter hinauf, um sich in den dichten Astwirtel und dann in die Höhlung des Stammes zu retten. Daß sie Köderinsekten annimmt, ist auf Grund der Neigung aller Murinen zur Carnivorie anzunehmen; als primäres Anlockungsmittel dient aber zweifelsohne das Köderaroma.

4. Das Bruchwäldchen

ist als (stetiger) Brutplatz verschiedener Vogelarten ausersehen worden, die dem Denkershäuser Teichgebiete nicht biotop-eigen angehören und an den ihnen zusagenden Stellen der näheren Umgebung ebensowohl zuhause sind. Lediglich die Ausbildung einer heckenartigen Gebüschschicht und der Baumbestand dieses ungestörten Biotops zieht die ± eurytopen Vögel an. Ich nenne: Anas boschas (als Brüter), Lanius collurio, Carduelis cannabina, Emberiza citrinella, Fringilla coelebs, Chloris chloris, verschiedene Sylviiden wie Sylvia borin, Sylv. communis, Sylv. atricapilla, Phylloscopus collybita, Acrocephalus palustris u. a. m.

Gelegentlich fielen mir im Bruchwäldchen durch die Regelmäßigkeit ihres Erscheinens auf: Strix aluco, deren Ruf spätabends im Nachsommer und

Herbste, sowie zur Paarungszeit ertönte und *Sturnus vulgaris*, gesellig mit den Jungen nach der ersten Brutperiode im Juni.

Zu jagdlichen Zwecken im Bruchwäldchen ausgesetzt und durch Herrichtung von Winterfutterplätzen gehegt, hat sich *Phasianus colchicus* gut eingebürgert und auch vermehrt.

Die Futterstellen der Fasanen (aufgeschüttete Getreidedruschabfälle) locken im Winter und Vorfrühling große Gesellschaften von Finken herbei, unter denen zeitweise Ammern (*Emberiza calandra* und besonders *Emb. citrinella*) und *Fringilla coelebs* vorherrschen.

Hyla arborea (vgl. auch unter 1. Das Teichbecken, s. S. 93) macht sich besonders im Spätsommer im Bruchwäldchen durch die Stimme bemerkbar.

Die Säugetiere des Bruchwäldchens sind bereits in den voraufgehenden Abschnitten aufgeführt. Es handelt sich um:

Erinaceus europaeus, *Sorex vulgaris (araneus)*, *Lepus europaeus*, *Apodemus silvaticus-flavicollis* und *Capreolus capreolus*, von dem besonders auch einige Fegestellen und das Plätzen des Bockes bemerkenswert sind.

Schlußbetrachtungen

(Unter Verwendung des untersuchten faunistischen Materials und Hinzuziehung hervortretender Elemente einiger ausstehender Insektengruppen, wie Lepidoptera und Diptera.

1. Zusammenfassende und vergleichende Darstellung des Denkershäuser Teichgebietes.

Das Denkershäuser Gebiet stellt ein lokal gut abgegrenztes und physiognomisch abgeschlossenes Verlandungsareal dar von beschränkter Gesamtausdehnung, dessen Bildungszentrum ein stehendes eutrophes Gewässer ist: der heutige „Denkershäuser Teich".

Es wird zunächst durch ein negatives Moment gekennzeichnet: Im ganzen genommen ist es in seinem gegenwärtigen Zustande kein zusamhängendes natürliches (d. h. urwüchsiges) Verlandungs- oder Wiesenmoor vom Flachmoortypus, als das es seiner Entstehungsgeschichte nach in Erscheinung treten könnte. Unter der Verwirklichung anthropogener Eingriffe der Urbarmachung hat es einen räumlich und zeitlich bedingten Spezialcharakter angenommen, der in der unmittelbaren und vielfach unvermittelten Nachbarschaft von größtenteils flach- und einigen zwischenmoorigen „ursprünglichen" Gebietsteilen zentraler Lage und z. T. standörtlich isolierter Beschaffenheit einerseits mit wirtschaftlich nutzbaren „kultivierten" Hauptflächenräumen peripherer Erstreckung andererseits über dem einheitlichen ehemaligen Teich-, resp. Flachmoortorf-Boden zur Geltung kommt.

Die positive Ausprägung seiner Sonderstellung erlangt das Gebiet durch die soziologisch begründete Gliederung in vier je wohl-charakterisierte Biotope mit ihnen eigenen selbständigen (d. h. individuellen) Biocönosen, deren Benennung dem Primate der grundgelegten Vegetationseinheiten vorbehalten bleiben mag. Es sind:

1. der „Denkershäuser Teich" als Myriophylleto-Nupharetum,
2. der „Schilfwaldgürtel", das Scirpeto-Phragmitetum,
3. der „Kulturwiesenbereich" fetter Arrhenatheretum-Vereine und
4. das „Bruchwäldchen", ein Arboretum.

Das Holocön jedes Biotops besteht wahrscheinlich in den besonderen Bodenverhältnissen, namentlich der Feuchtigkeit und des Säuregrades (pH), spezifischer Faktoren, die vom Teichbecken aus landeinwärts fortschreitend abgestuft sind und standörtliche Differenzen aufweisen.

Jede Biocönose ist ausgezeichnet durch eine Reihe von stenotopen Charakter-(Leit-) und praevalenten Hauptarten, deren faunistische Vertreter hier im Zusammenhange interessieren. Grundsätzlich sind die einander entsprechenden pflanzlichen und tierischen Bestandteile einer Biocönose, die Lebensvereine für sich betrachtet, räumlich und zeitlich voll und ganz zur Deckung zu bringen. Dadurch ist die Individualität der Gesamtbiocönose auch im Sinne synökologischer Ganzheitsleistungen gesichert.

Die phänologisch-physiognomischen Einzelbilder finden Ausdruck in der (jährlichen) Periodizität der Aspekte, deren Serien sowohl floristisch als auch faunistisch in der gleichen zeitlichen Verteilung festgelegt sind. Die obligatorische Aspektfolge (z. B. der Blühe- und Präsenzzeiten) läßt sich für unser Gebiet zu einem lückenlosen Jahreszyklus schließen: Vorfrühling (VF), Frühling (F), Vorsommer (VS), Sommer (S), Hochsommer (HS), Vorherbst (VH), Herbst (H) und Winter (W). Mit Bezugnahme auf die kalendarische Zeiteinteilung erhalten wir den folgenden Jahresablauf:

Vorfrühling (VF)	März/April
Frühling (F)	(April) Mai
Vorsommer (VS)	Juni (Juli)
Sommer (S)	Juli
Hochsommer (HS)	August
Vorherbst (VH)	(August) September
Herbst (H)	(September) Oktober
Winter (W)	November/Februar.

Die Reihe der durch ihre Gesamt-Farbwirkungen so auffallenden, einander ablösenden Blütewellen des terrestrischen Vegetationsbereichs (insbesondere der Wiesenflächen) spiegelt den allgemein gültigen Verlauf der Aspekte nahezu vollständig wieder:

Bellis perennis	(weiß)	VF
Leontodon taraxacum	(gelb)	F
Cardamine pratensis	(weißlich)	F
Ranunculus acer	(gelb)	F
Rumex acetosa	(rot)	VS
Lychnis flos cuculi	(rot)	VS
(Wiesenmahd I. Schnitt)		
Umbelliferen	(weiß)	S
Trifolium pratense	(rot)	S
Cirsium oleraceum	(gelblich)	HS
Polygonum persicaria	(rötlich)	HS
(Wiesenmahd II. Schnitt)		
Phragmites communis		VH
O		W

Systematisch geordnete Zusammenstellung der faunistischen Leit- und Hauptarten (im Imaginalstadium) jeder Biocönose unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte.

(Die Leitformen sind durch ein vorangestelltes !, die Hauptarten durch ein * hervorgehoben.)

Litoral (Teichbecken):

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
* Ephydatia fluviatilis								
!(*) Spongilla fragilis								
(!)* Pelmatohydroaligactis								
!* Plumatella fungosa/repens								
(!)* Acroloxus lacustris								
* Planorbis planorbis								
* Plan. contortus								
(!)* Plan. vortex								
* Limnaea stagnalis								
(!)* Limn. palustris								
* Limn. auricularia								
!(*) Valvata piscinalis								
* Bithynia tentaculata								
(!)* Anodonta cygnea typica								
(!)* Anod. cygn. f. cellensis								
* Sphaerium corneum								
* Pisidium casertanum								
* Asellus aquaticus	+	+	+	+	+	+	+	+
* Podura aquatica		+	+	+	+	+	+	(0)
* Sminthurides aquaticus		+	+	+	+	+	+	(0)
! Heptagenia flava					+	+		
* Baëtis rhodani	+	+	+					
* Caenis horaria (dimidiata)			+	+	+			
! Lestes barbarus						+	+	(hib.)
* Ischnura elegans		+	+	+	+	+		
* Enallagma cyathigerum				+	+			
* Agrion pulchellum		+	+	+				
* Agrion puella		+	+	+				
!* Erythromma najas		+	+	+				
* Sympetrum vulgatum				+	+	+		
* Aeschna cyanea larv.	+	+	+					+
! Chloroperla grammatica		+	+					
* Notonecta glauca	+	+			+	+	+	+
* Nepa cinerea	+	+			+	+	+	+
!* Limnotrechus odontogaster	+	+						0!
* Hydrometra stagnorum						+	+	?
* Cymatia coleoptrata	+	+	+			+	+	+
* Hyphydrus ferrugineus	+	+						+
* Dytiscus marginalis	+	+						+
* Acilius sulcatus	+	+						+
* Hydrobius fuscipes	(+)	+	+					0!
* Anacaena limbata	(+)	+	+					(0)
* Philydrus 4-punctatus	(+)	+	+	+				(0)
!* Sialis flavilatera	(0) larv.	+	+					larv.
!* Sisyra fuscata	0	+	+	+				0!
* Agraylea multipunctata				+	+			
!* Cyrnus flavidus		+	+		(+)			
!* Cyrnus crenaticornis		+	+		+			
* Hydropsyche pellucidula		+	+		+			
!* Leptocerus aterrimus			+	+				
!* Mystacides longicornis			+	+	(+)	+		

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
!* Limnophilus lunatus						+	+	
!* Limnophilus hirsutus					+	+		
! Limnophilus sparsus					+	+		
!* Anabolia nervosa						+	+	
!* Chaetopteryx obscurata						+	+	
(!)(*) Cyprinus carpio	(0)	+	+	+	+	+	+	0
!* Tinca tinca (vulgaris)	(0)	+	+	+	+	+	+	0
* Scardinius erythrophthalmus	(0)	+	+	+	+	+	+	0
* Leuciscus rutilus	(0)	+	+	+	+	+	+	0
* Esox lucius	(0)	+	+	+	+	+	+	(0)
* Perca fluviatilis	(0)	+	+	+	+	+	+	(0)
* Molge vulgaris ad.	+	+				(0)	0	0
* Molge cristata ad.	+	+				(0)	0	0
* temporaria (fusca) ad.	+	+	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
!* Rana esculenta ad.	0	+	+	+	+	+	(0)	0
* Bufo vulgaris ad.	(0)	+	(0)	0	0	0	0	0
(!)(*) Podiceps ruficollis (nigricans)	0	+	+	+	+	+	0	0
(!)* Anas platyrhyncha (boschas)	+	+	+	+	+	+	+	(+)
* Anas crecca	+	+	+	(0)	+	+	+	0
(!)* Fulica atra	+	+	+	+	+	+	(0)	0
!* Gallinula chloropus	(0)	+	+	+	+	+	0	0
(!)* (Vespertilio (Myosotis daubentonii)	0				+	+	(0)	0
(!)* (Arvicola amphibius (scherman))	+	+	+	+	+	+	+	(0)

Schilfwald:

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
(!)* Carychium minimum								
(!)* (Acroloxus lacustris)								
* Aplexa hypnorum								
(!)* (Limnaea palustris)								
(!)* Cochlicopa lubrica								
(*) Vertigo antivertigo								
* Succinea putris								
(!)* Succ. pfeifferi								
(!)(*) Agriolimax laevis								
(!)(*) Zonitoides nitidus								
(!)(*) Euconulus trochiformis								
(*) Arianta arbustorum								
!* Ligidium hypnorum	+	+						+
!(*) Trichoniscus pusillus	+	+						+
* Porcellio rathkii	+	+						+
!* Craspedosoma simile	+					+	+	+
* Isotoma viridis	+	+	+					+
* Lepidocyrtus lanuginosus	+	+				+	+	+
!* Tomocerus flavescens	+	+						+
* Deuterosminthurus bicinctus			+	+	(+)			
* Agrioniden (vgl. Litoral!)		+	+	+	+	+		
(!)* Acrydium subulatum	+	+	+			+	+	+
!* Limnotrechus odontogaster	+	0	0	0	0	0	0	+
!* Acanthia marginella	+	+						+
!* Hebrus ruficeps	+	+						+

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
!* Chloriona prasinula	juv.	juv.	+	+				juv.
!(*) Liburnia pellucida	juv.	+						juv.
!* Liburnia spec. I. juv.	+							+
* Cicadula 6-notata			+	+				
* Chlorita flavescens			+	+				
! Elaphrus uliginosus		+	+					+
! Elaphrus riparius		+	+					+
! Bembidium mannerheimi	+	+						+
var. moestum) } !(*) (Agonum viduum }		(+)	(+)					(+)
!* Europhilus thoreyi var. puellus	+	+						+
!* Pseudomaseus nigritus	+	+						+
! Stenolophus skrimshiranus		+	+					
!* Demetrias imperialis	+	+						+
!* Odacantha melanura	+	+						+
! Atheta incana	+	+						+
* Tachyporus obtusus	+	+			+	+	+	+
* Tachyporus hypnorum	+	+			+	+	+	+
!* Philonthus nigritus	+	+						+
! Lathrobium quadratum	+	+						+
!* Paederus riparius	+	+				+	+	+
* Oxytelus tetracarinatus	+	+	+				+	+
!* Trogophloeus corticinus		+	+					
(!) Bythinus bulbifer	+	+						+
* Aphodius prodromus	+	0	0	0	0	0	0	+!
* Hydrobius fuscipes	+	0	0	0	0	0	0	+!
!(*) Chaetarthria seminulum	+	+						+
!(*) Coelostoma orbiculare	+	+						+
! Cercyon ustulatus	+	+						+
(!) Meligethes cf. incanus			(+)					
!* Telmatophilus typhae ab. pumilus			+	+				
! Atomaria fuscicollis			+	+				
! Atomaria zetterstedti			+	+				
!(*) Stilbus oblongus	+	+						+
!(*) Coccidula rufa				+	+			
! Coccidula scutellata				+	+			
* Anisosticta 19-punctata		+	+	+	+	+		
!* Cyphon variabilis	+	+			+	+	+	+
!* Cyphon padi	+	+	+		+			+
!(*) Cyphon coarctatus	+	+	+	+				
* Cantharis div. spec. (vgl. Kulturwiesen!)	larv.		+	+				larv.
* Rhagonycha div. spec. (vgl. Kulturwiesen!)	larv.		+	+				larv.
* Anthocomus rufus					+	+		
!* Donacia clavipes		+	+					
!* Donacia semicuprea		+	+					
* Chrysomela menthastri				+	+	+	larv.	
! Phaedon cochleariae	+	+						+
(!)* Galerucella nymphaeae		+	+		+	+	+	+
!* Phyllobrotica 4-maculata				+	+	+		
(!)* Cassida viridis		+	+	+	+			

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
(!)* Cassida rubiginosa,		+	+	+				
* Sitona hispidula	+	0	0	0	0	0	0	+ !
!* Lixus iridis		+	+	+	+	+		
! Phytonomus arundinis	+	(0)						+
(!)* Phytonomus adspersus	+	+						+ !
(!) Ceutorrhynchus melanostictus	+	+						+
!* Limnobaris pilistriata		+	+					
* Rhynchaenus pratensis	+	(0)	(0)					+ !
(!) Rhadinoceraea micans		+	+					
* Sialis flavilatera	larv.	+	+	0	0	0	0	0
* Sisyra fuscata	(larv.) pup.	0	0	0	0	0	0	larv
* Chrysopa vulgaris	+	+	+		+	+	+	(+)
* Leptocerus aterrimus	0	0	+	+	0	0	0	0
* Mystacides longicornis	0	0	+	+	(+)	+	0	0
* Limnophilidae (vgl. Litoral!)	0	0	0	0	+	+	+	0
(*) Molge vulgaris ad.	+	+	+			(0)	(0)	(0)
(*) Molge cristata ad.	+	+	+			(0)	(0)	(0)
* Rana temporaria (fusca) ad.	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
!* (Rana esculenta ad.)	+	+	+	+	+	+	+	+
* Bufo vulgaris ad.	(0)	+	+	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
!* Lacerta vivipara	+	+	+	+	+	+	+	+
(*) Podiceps ruficollis (nigricans)	0	+	+	+	+	+	0	0
* Anas platyrhyncha (boschas)	+	+	+	+	+	+	+	(+)
(!)* (Fulica atra)	+	+	+	+	+	+	(0)	0
!* (Gallinula chloropus)	(0)	+	+	+	+	+	0	0
!* Rallus aquaticus	0	+	+	+	+	+	0	0
!* (Capella gallinago)	(0)	+	+	+	+	+	(0)	0
!* Emberiza schoeniclus	+	+	+	+	+	+	0	0
(!)* Acrocephalus scirpaceus (streperus)	0	(+)	+	+	+	(0)	0	0
* Acroceph. palustris	0	(+)	+	+	+	(0)	0	0
* Sturnus vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	(+)
(*) Erinaceus europaeus	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+
(!) Arvicola ratticeps (Nest)	+	+	+	+	+	+	+	+
(!)* Arvic. amphibius (scherman)	+	+	+	+	+	+	+	+

Kulturwiesenbereich:

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
(*) Vertigo antivertigo								
* Succinea putris								
* Agriolimax agrestis								
(*) Arianta arbustorum								
* Cepaea hortensis								
* Deuterosminthurus bicinctus			+	+	(+)			
!* Chorthippus dorsatus				+	+	(+)		
* Chorthippus longicornis				+	+	+	(+)	
!* Chorthippus montanus				+	+	+	(+)	
!* Mecostethus grossus			+	+	+	+	(+)	
* Miris laevigatus		+	+	(+)	(+)			
!* Brachytropis calcarata	+	+						

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
* Megaloceraea longicornis			+	+	+			
* Lygus campestris				(+)	+	+		
* Capsidae			+	+	+	+		
* Reduviolus ferus			+	+	+	+		
(!) Eurydema festiva				+	+	+		
* Picromerus bidens				+	+	+	+	
!* Liburnia spec. II. juv.	+	+						+
* Philaenus spumarius				+	+	+		
! Tettigonia viridis				+	+	+		
* Thamnotettix 4-notatus			+	+	+			
* Dicraneura flavipennis				(+)	+	+	(+)	
(*) Carabus granulatus	+	+						+
* Atheta gemina		+	+					
* Oxytelus rugosus	+	+						
* Atomaria linearis			+	+				
* Atomaria apicalis			+	+				
* Halyzia 14-punctata		+	+	+	+	+		
* Corymbites tessellatus		+	+					
* Athous haemorrhoidalis		+	+					
* Athous longicollis		+	+					
(!) Elater pomonae		+						
* Cantharis fusca			+	+				
* Cantharis rufa			+	+				
* Cantharis livida var. rufipes			+	+				
* Cantharis pallida			+	+				
* Rhagonycha fulva			+	+				
* Rhagonycha limbata			+					
* Rhagonycha lignosa			+					
(!) Lamia textor		+	+					
! Chrysomela staphylea				+	+			
* Chrysomela menthastri				+	+	+	+	
* Gastroidea viridula				+	+	+		
! Hydrothassa aucta		+	+					
* Lochmaea capreae			+	+				
!* Crepidodera transversa			+	+	+			
* Halticinen div. spec.	+	+						+
* Sitona hispidula	+	+						(0)
* Phytonomus adspersus	(+)	+	+					(0)
* Ceutorrhynchus cochleariae		+	+					
(!)* Rhynchaenus pratensis	+	+						+
* Apion violaceus	+	+						
* Tenthredella atra		+	+	+				
(!) Tenthredo zonula			+	+				
(!) Tenthredo arcuata			+	+				
* Pachyprotasis rapae		+	+	+				
!* Dolerus aericeps				+	+			
* Dolerus gonager		+	+					
!* Dolerus anthracinus	+	+						
* Dolerus nigratus		+	+					
* Dolerus aeneus		+	+					
* Loderus vestigialis		+	+					
* Athalia lineolata			+	+	+	+		
! Selandria cinereipes		+	+					
!(*) Selandria morio			+	+				

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
* Ametastegia glabrata larv.					+	+		
(*) Sialis flavilatera	0	0	+	0	0	0	0	0
* Panorpa communis			+	+				
(*) Molge vulgaris ad.	0	0	0	+	+	+	+	+
(*) Molge cristata ad.	0	0	0	+	+	+	+	+
* Rana temporaria ad. (fusca)	0	(0)	(+)	+	+	+	+	(0)
* Bufo vulgaris ad.	+	(0)	(+)	+	+	+	+	+
!* Capella gallinago	(0)	+	+	+	+	+	(0)	0
! Gallinago media	+	+	+	+	+	+	(0)	0
(*) Sturnus vulgaris	+	+	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(+)
* Lanius collurio	0	(0)	+	+	+	(0)	0	0
* Alauda arvensis	(+)	+	+	+	+	+	(+)	(+)
(!)* Anthus pratensis	0	+	+	+	+	(+)	0	0
* Talpa europaea	(+)	+	+	+	+	+	(+)	(+)
* Erinaceus europaeus	+	+	+	+	+	+	+	+
* Arvicola arvalis	+	+	+	+	+	+	+	+

Im Hinblick auf ihre syngenetische Succession können die Teichbecken-Biocönose von durchweg litoraler Beschaffenheit und der Schilfwald (als Kontaktgesellschaften) unter dem Obertitel eines bis heute natürlich erhaltenen primären Verlander-Verbandes, der dem direkten Einflusse des Teichwassers unterworfen ist, auch ökologisch zusammengezogen werden. Die von ihnen fast unabhängig „gemachten" synanthropen (sekundären) Fettwiesen befinden sich in ihrem gegenwärtigen Zustande außerhalb des Wirkungsbereichs des Teichwassers.

Die örtlich isolierten, nicht zusammenhängenden Seggenrasenrudimente eines „früheren" (Magno-) Caricetumgürtels sind bei dieser Betrachtung von untergeordneter Bedeutung. Als teichnahe Übergangsbildungen zwischen dem Phragmitetum und dem Arrhenatheretum sind sie besonders den vielseitigen und bezüglich der Intensität öfters wechselnden Einflüssen des Landmanns preisgegeben, dem an der äußersten Erweiterung des Kulturwiesenlandes auf Kosten der Sauergrasflächen im Sinne landwirtschaftlich-nützlicher Zielsetzungen gelegen ist. Ihre biotop-eigene Fauna ist gleichfalls rudimentär (vgl. die geringe Artenzahl); sie weist jedoch charakteristische Flachmoor-Anzeiger auf, die wenigstens im Frühlings- und Vorsommeraspekte das Feld zu behaupten scheinen.

Flachmoor-Anzeiger (der Carex-Bestände):

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
!(*) Acrydium kiefferi	+	+	+			+	+	+
!* Cymus glandicolor		+	+					
! Pterostichus vernalis	+	+						+
! Pterostichus diligens	+	+						+
* (Athobium minutum)			+					
!* Cateretes pedicularius		+	+					
! Cynegetis impunctata					+	+		
! Plateumaris affinis		+	+					
!* Plateumaris sericea	+	+						+
!(*) Chaetocnema mannerheimi		+	+					
!* Chaetocnema arida	+	+						+

	VF	F	VS	S	HS	VH	H	W
(!)(*) Notaris acridulus			+	+				
!* (Limnobaris pilistriata)		+	+					
!* (Lacerta vivipara)	+	+	+	+	+	+	+	+
! (Arvicola ratticeps)	+	+	+	+	+	+	+	+
!* (Capella gallinago)	(0)	+	+	+	+	+	(0)	0
! (Gallinago media)	+	+	+	+	+	+	(0)	0

Eine ähnliche — um nicht zu sagen „die gleiche" — Existenz behaupten die wenigen, ± natürlichen (d. h. reinen) Flachmoor-überbleibsel und mesotraphenten Zwischenmoorkomplexe, die, bei der ohnehin sehr beschränkten Ausdehnung ihrer Lokalität, in noch geringerem Maße den Anspruch erheben können, vollwertige eigene Biocönosen vorzuführen. Sie nehmen nur den Rang von reliktären Lebensvereinen ein im Raume der sie allseitig umschließenden zugehörigen Lebensgemeinschaft der Kulturwiesen. Peus nennt die Schnecken Cochlicopa lubrica und Fruticicola hispida „charakteristisch für Seggenmoore"; ich habe sie auf das Schilfwaldgebiet bezogen (bedingt-biotop-eigen). Es ist möglich, daß u. a. die tyrphophile Wanze Hebrus ruficeps, die heute ebenfalls in das unberührte Phragmitetum zurückgedrängt erscheint, auf das Fortbestehen zwischenmooriger Lokalitäten anspricht. Ob in diesem Zusammenhange auch das Vorkommen des Hochmoor-eigenen Limnotrechus odontogaster am Denkershäuser Teiche zu bedenken ist, bleibe dahingestellt. Unter den Wirbeltieren sind gleichfalls einige tyrphophile Arten vertreten, die auf zwischenmoorige Standorte hinweisen dürften, wie Lacerta vivipara, Capella gallinago, Gallinago media und Arvicola ratticeps.

Die Entwässerungsgräben des Meliorationssystems sind ebenfalls ein gesonderter Standort des von ihnen durchschnittenen Wiesengeländes. In ihren Lebensvereinen treffen — wie in keinem anderen Falle — Elemente sämtlicher Denkershäuser Biocönosen zusammen; der Hauptanteil fällt naturgemäß den Wiesenformationen zu. Der Ruderalpflanzensaum der Grabenränder (auf dem Aushubboden) trägt einer gleichfalls bedingten faunistischen Parallelerscheinung Rechnung, die namentlich bei Austrocknung der Grabensohle im Sommer die allgemeine ephemere Beschaffenheit der Grabenvereine in den Vordergrund stellt. Biotop-eigene tierische Arten scheinen durchaus zu fehlen.

Eine weitgehende Angleichung der faunistischen Bilder der eben beschriebenen (Wiesen)Standorte infolge einer örtlichen „Überschwemmung" mit den vorherrschenden Arten der eigenen und der Nachbar-Biocönosen ergibt sich zu Zeiten intensiver Kulturwirtschaft (besonders der Wiesenmahd und Heuernte). Aus dieser zeitweiligen Massenanhäufung von Arten und Individuen erhellt so recht die wesentliche Bedeutung solcher Lokalitäten als Refugien für bedrohte Elemente überhaupt, da sie ihrer landwirtschaftlichen Unnutzbarkeit wegen verschont bleiben (Reservaten-Standorte). Auf Grund ihrer Exposition bieten sie auch biotop-fremden und verirrten, resp. aufgestörten Tieren entfernter Biotope eine vorübergehende Zuzugs-, bzw. Zufluchtsstätte dar. An den Wiesen-Entwässerungskanälen traten besonders im Sommer (Mahdzeiten) auffällig hervor:

*Succinea putris *Arrhen., *Succin. pfeifferi (!)*Phragm., (*)Agriolimax laevis (!)*ibid., (*)Arianta arbustorum (silvicol), *Bithynia tentaculata (aquatil), *Sphaerium corneum (aquatil), *Pisidium casertanum (aquatil), *Deuterosminthurus bicinctus *Arrhen., *Agrioniden *Litoral, *Stenobothrus-Chorthippus *Arrhen., *Notonecta glauca *Litoral, (*) Limnotrechus lacustris ibid., *Hydrometra stagnorum *ibid., *Lygus campestris *Ruderalverein!, *Orthops pastinacae *ibid., *Orthops flavovarius *ibid., *Agalliastes spec. *ibid., (*)Anthocoris nemorum (*)ibid., *Triphleps minutus *ibid., *Nabidae *Arrhen., ibid., *Picromerus bidens *Ruderalverein!, (*)Chloriona prasinula !*Phragm., *Philaenus spumarius *Arrhen., Tettigonia viridus !ibid., (*)Euacanthus interruptus ibid., *andere Iassiden *ibid., Atheta occulta Phragm., (*)Atheta gemina *Arrhen., Tachyporus solutus Phragm., Oxytelus sculpturatus Arrhen., (*)Oxytelus tetracarinatus *Phragm., *Trogophloeus corticinus !*ibid., Anthobium minutum *Caric., Ptenidium nitidum Phragm., (*)Hydrobius fuscipes *Litoral, (*)Philydrus 4-punctatus *Litoral, Cateretes pedicularius !*Caric., *Telmatophilus typhae (ab. pumilus) !*Phragm., *Atomarien *Arrhen., (*)Cyphon padi !*Litoral, (*)Cyphon coarctatus (!)*Litoral, *Cantharis *Arrhen., *Rhagonycha *ibid., (*)Malthodes spec. Arrhen., *Anthocomus fasciatus (silvicol?), Cryptocephalus moraei (montan?), *Gastroidea viridula *Ruderalverein!, *Crepidodera transversa *ibid., (*)Chaetocnema concinna *Arrhen., (*)Haltica oleracea (*)Ruderalverein!, (*)Chlorophanus viridis *ibid., Hylobius abietis (silvicol!), (*)Rhynchaenus pratensis (!)*Arrhen., Notaris acridulus (!)(*)Caric., (*)Tenthredella atra *Arrhen., *Athalia lineolata *ibid., *Ametastegia glabrata *Ruderalverein!, *Panorpa communis *Arrhen., *Fischbrut (aquatil), (*)Molge vulgaris (*)Litoral, (*)Molge cristata (*)ibid., *Rana temporaria (fusca) juv. *ibid., (*)Emberiza schoeniclus !*Phragm., Carduelis carduelis Feldm., Card. cannabina ibid.

Das B r u c h w ä l d c h e n ist eine echte Lebensgemeinschaft vom mesotraphenten S t a n d w a l d m o o r t y p u s (A r b o r e t u m), deren Übergangsmoorcharakter in dem Vereine der Moos-Bodenschicht stabilisiert ist und edaphisch-bedingt erscheint (Acidität?). Strauch- und Baumschicht sind der Wirkung des Holocöns aber ± entzogen, womit das evidente Überwiegen gerade eurytoper Formen in diesen „Stockwerken“ zusammenhängen mag. Die freizugängliche exponierte Lage des Bruchwäldchens dürfte der Besiedlung vonseiten der baumtragenden Nachbarverbände aus förderlich gewesen sein. Die meisten (phytophagen) Arten sind auf S a l i x und P o p u l u s angewiesen; andere finden sich offenbar im Gefolge der Nadelhölzer (P i n u s s i l v e s t r i s). Für besonders bemerkenswert möchte ich die Einstellung einiger monophager Arten der Kraut- und Strauchschicht erklären, die trotz völligen Fehlens ihrer Nährpflanze (Alnus) wiederholt auftauchen, was ich als G e b u n d e n - s e i n i m G e l t u n g s b e r e i c h e d e s b i o t o p - s p e z i f i s c h e n F a k t o r s gedeutet habe:

(!) Agelastica alni (meist trächtige Weibchen),

!* Aphrophora alni (auf *Salix-Arten übergegangen?).

Der Biocönose des Bruchwäldchens (vorwiegend der Strauch- und Baumschicht) gehören weiterhin an:

Meconema varium (silvicol), Tettigonia viridissima, ((!)*Acrydium subulatum) ((!)*Moosverein), (!(*)Acrydium kiefferi) (!(*)Moosverein), (*)Carpocoris baccarum ((*)Populus), Chlorochroa pinicola (Pinus), *Phyllopertha horticola (*Salix fragilis), Strangalia nigra (silvicol), *Saperda populnea (*Populus), *Melasoma populi (*Populus), (*)Dorytomus tortrix ((*)Salix, Populus), Byctiscus betulae (Populus), Hemerobius nitidulus (Nadelholz), Hemerobius humuli (Laubholz), Chrysopa perla (Laubholz), Selandria flavens, (*)Pteronidea nigricornis (*Populus), *Lanius collurio,

Carduelis cannabina (Feldm.), (*)Emberiza citrinella (agricol), Fringilla coelebs, Chloris chloris, Sylvia borin, Sylv. atricapilla, Phylloscopus collybita, Strix aluco (silvicol), (x)Sturnus vulgaris, (*) Phasianus colchicus (eingebürgert).

Was die Beziehungen zu benachbarten Lebensräumen außerhalb des untersuchten Landschaftsgebietes anbelangt, so tritt ebensowohl die Nähe von (Laub-) Wald als auch der unmittelbare Anschluß an die Feldmark in der Zusammensetzung der Denkershäuser Biocönosen zutage; so namentlich in den Beständen der Kulturwiesen, die in diesem Sinne als „offene" Lebensgemeinschaften aufzufassen sind. Es scheint die Regel zu sein, daß die silvicolen Bodenbewohner mit Vorliebe ins Phragmitetum übergehen (Sciophilie):

Silvicol:

(!)*Cochlicopa lubrica ((!)*Phragm.), (*)Vertigo antivertigo ((*)ibid.), (!)(*)Euconulus trochiformis ((!)(*)ibid.), (*)Arianta arbustorum ((*)ibid., Gräben), *Cepaea hortensis (*Arrhen.), !*Pogonognathus flavescens (!*Phragm.), Meconema varium (Bruchw.), Chlorochroa pinicola (ibid.), !Bembidium mannerheimi (!Phragm.), Abax ovalis (ibid.), Quedius cinctus (ibid.), Cocinella 2-punctata (Bruchw.), Cocc. 10-punctata (ibid.), Anatis ocellata (ibid.), *Elateriden (*Arrhen.), Hylecoetus dermestoides, (*)Lampyris noctiluca ((*)Phragm.), *Anthocomus rufus (*ibid.), *Anthoc. fasciatus (*ibid., Wiesengr.), Malachius aeneus (Arrhen.), Strangalia nigra (ibid.), Hylobius abietis (ibid.), Byctiscus betulae (Bruchw.), Hemerobius nitidulus (ibid.), Hemerob. humuli (ibid.), Chrysopa perla (ibid.), !*Lacerta vivipara ((!)*Phragm., (!)Caric.), Anguis fragilis, Strix aluco (Bruchw.), Milvus migrans, (*) Corvus corone (*Arrhen.), Arvicola agrestis (Phragm.?), Vulpes vulpes (Phragm.).

Agricol:

*Agriolimax agrestis (*Arrhen.), (*)Thamnotrizon cinerea ((*)Arrhen.), *Decticus verrucivorus (*Feldm.), Eurydema oleracea (Arrhen.), *Dicraneura cf. flavipennis (*Phragm.), *Pachyprotasis rapae (*Arrhen.), (*)Carabus granulatus ((*)ibid.), Amara aenea (ibid.),Aleochara curtula (ibid.), Staphylinus pubescens (ibid.), *Aphodius prodromus (*ibid.), *Atomarien (*ibid.), *Coccinella 7-punctata (*Arrhen.), *Panorpa communis (*ibid.), *Bufo vulgaris (*ibid., Feldm.), *Rana temporaria (fusca) (*ibid., Feldm.), (*)Emberiza calandra ((*)Arrhen.), (*)Ember. citrinella ((*)Feldm., Bruchw.), *Alauda arvensis (*Arrhen.), *Talpa europaea (*ibid.), (*)Lepus europaeus ((*)ibid.), *Arvicola arvalis (*ibid.), (*)Apodemus agrarius ((*)Phragm., Arrhen.), (*)Capreolus capreolus (*Bruchw.).

Einige Arten — namentlich in den östlichen peripheren Zonen der Verlandungswiesen in Dorfnähe! — deuten auf die Erscheinungen menschlicher Haus- und Kulturwirtschaft hin. Ich nenne an dieser Stelle: Forficula auricularia, Labia minor, Anthrenus museorum, Endrosis lacteella, Mus decumanus.

Die Vorkehrungen des Menschen mit dem Ziele der Kultivierung des Denkershäuser Sumpflandes werden von ± eurytopen Arten begleitet, die man als „Kulturfolger" bezeichnet hat. Sie finden sich in ephemeren Ruderalvereinen zusammen, von denen vornehmlich die Meliorationsgräbenränder besäumt werden. Zu ihnen gehört z. B. Porcellio rathkii, die von Dahl ein „Lückenbüßer im Haushlte der Natur" genannt wird. Gewisse Staphyliniden (wie Staphyl. caesareus und Staphyl. erythropterus) und Thanatophilus rugosus (Silphid.) wurden zweifellos durch verludernde Frosch- und Krötenleichen angelockt. Phyllo-

pertha horticola (auf Salix fragilis), verschiedene *Cryptophagiden* (*Atomarien*), *Coccinelliden*, *Cantthariden*, *Chrysomeliden* (*Weidenblattfresser*, *Halticinen* usw.) und *Curculioniden* folgen gleichfalls auf Grund der Maßnahmen des Menschen; desgl. *Capsiden*, *Pentatomiden*, *Jassiden*, *Chrysopiden*, *Tenthrediniden* usw.

Wenigstens vorübergehend (besonders zur Zugzeit im Frühling) scheinen *einige Vogelarten*, die dem Denkershäuser Gebiete nicht (mehr) angehören, unter der *Einwirkung* des *holocönen Elements* ihres Biotops die Wanderung zu unterbrechen. Ich konnte sie jedes Jahr beobachten:

Podiceps cristatus (Teich), Larus ridibundus (ibid.), Hydrochelidon nigra (ibid.), Anas querquedula (ibid.), Motacilla flava (Arrhen.), Saxicola rubetra (Arrhen.), Erithacus cyanecula (Bruchw.).

Einige typische Arten habe ich im Denkershäuser Gebiete trotz eifriger Nachsuche ständig vermißt, obwohl die spezifische Beschaffenheit der Biotope ihnen selbst unter den heutigen veränderten Umständen zusagen müßte. Inwieweit die Kultivierung ihrem (früheren?) Vorkommen ein Halt geboten haben mag, sei dahingestellt. Ein *Vergleich mit den Artenbeständen von unsrem Gebiete entsprechenden* (isogenen homologen) *Lebensräumen* ergibt die folgende *Fehlliste sonst charakteristischer Arten*:

Xiphidium dorsale, Pyrrhosoma nymphula, Libellula 4-maculata, Carabus clathratus, Tipula melanoceros, Chrysophanus alciphron, Chrysoph. amphidamas, Coenonympha tiphon, Rana arvalis, Tropidonotus natrix, Asio flammeus, Acrocephalus arundinaceus.

In Begleitung ihrer *Nahrungs- und Futterpflanzen* verhalten sich viele, z. T. monophage Tiere ± eurytop. Sie sind für die Beurteilung einer Biocönose von untergeordneter Bedeutung, solange keine Gradation oder Massenanhäufung irgendwelcher Art im Verzuge ist. Da die Mehrzahl dieser Pflanzen an exponierten Standorten (Reservatenplätzen und Ruderalorten) stocken, sind für ihre Besiedler auch leicht auffindbar.

Die *geographische „Mittel- oder Zwischenlage“ des Denkershäuser Gebietes* hart am Rande der nördlichen Schwelle des mitteleuropäischen Urgebirgssockels (deutsches Mittelgebirge) bringt es mit sich, daß hier die borealen Faunenelemente des *norddeutschen Flachlandes*, deren Ausbreitungszentren unserm Teichgebiete am nächsten sind, mit „Ausläufern“ *südlich-mediterranen*, sowie *östlich-pontischen* Einschlags zusammenstoßen. Gleichwohl behält der *nordische Bestandteil* der Fauna absolut die Vorhand. Die „*montanen*“ *Vertreter* treten gänzlich zurück (trotz der Nähe des Harzes!). Den *mediterranen Arten* haben wohl die breiten und tiefen Flußtäler der Fulda und Werra und schließlich der Leine vom Maingebiete aus die Wege nach Norden gewiesen, während *pontische Vertreter* vom Thüringer Becken aus herüberstreichen. Mediterran ist *Lestes barbarus* (bei sporadischer Verbreitung über ganz Deutschland). *Chaetopteryx obscurata* (südöstliche Art?), noch Mitte der 20er Jahre für *Thüringen als nördliches Grenzgebiet* angegeben (nach *Ulmer*), hat inzwischen ihr Verbreitungs-

gebiet offenbar weiter vorgeschoben und auch das Denkershäuser Areal erreicht, in dem ich sie sogar als Hauptart feststellen konnte. Wirbeltiere mit ö s t l i c h e r V e r b r e i t u n g, bzw. H e r k u n f t sind:

!*Lacerta vivipara (!*Phragm., Caric.), Milvus migrans, Erithacus cyanecula

Besonders im n o r d d e u t s c h e n F l a c h m o o r g e b i e t e verbreitet und ebenda häufiger als am Denkershäuser Teiche (obwohl auch hier als Hauptarten auftretend!) sind die auf Huminsäuren abgestimmten, stenoionen Carabiden A g o n u m v i d u u m, E u r o p h i l u s t h o r e y i und P s e u d o m a s e u s n i g r i t u s. A n i s o d a c t y l u s b i n o t a t u s soll das Küsten- und Marschenland bevorzugen (ich habe ihn bloß einmal gefangen). In „Erlenbrüchen" Norddeutschlands ist C r a s p e d o s o m a s i m i l e zu Hause, sie zeigt im terrestrischen Schilfwalde eine bemerkenswerte Massenentfaltung.

Als Formen des Flachlandes gelten weiterhin:

(!)(*)Zonitoides nitidus ((!)(*)Phragm.), *Planorbis concortus (*Litoral), !Heptagenia flava, (!Litoral, Phragm.), (*)Abramis brama (Litoral). (!*Rana esculenta) (!*ibid.), *Anas crecca (*Litoral etc.), (*)Emberiza calandra ((*)Arrhen.), (*Alauda arvensis) (*ibid.), (!)*Anthus pratensis (!)*ibid., !Arvicola ratticeps (!Phragm., Caric.).

Für das nördliche Europa tyrphobiont sind L i m n o t r e c h u s o d o n t o g a s t e r und H e b r u s r u f i c e p s. Die erstere Art gibt ihre Hochmoor-Gebundenheit bereits in den mitteldeutschen Gebirgen mehr und mehr auf, um auch in zwischen- und flachmoorigen Biotopen Eingang zu finden. Vielleicht ist die Haltung von H e b r u s r u f i c e p s gegenüber der Facies in ähnlicher Weise abgestimmt (vgl. S. 129); mit Sicherheit ist das für L a c e r t a v i v i p a r a anzunehmen.

Die wenigen ± m o n t a n - e i n g e s t e l l t e n Arten sind recht verschiedener Herkunft. Es handelt sich um:

Nephelopteryx nebulosa (Dünenbach?), (!)Baëtis cf. vernus ((!)Litoral), Omocestus viridulus (Arrhen.), Abax ovalis (Phragm.), *Anthobium minutum (*Caric.), Cryptocephalus sericeus (Arrhen.), Cryptocephalus moraei (ibid. Wiesengr.), Stenophylax cf. speluncarum (Dünenbach?), Halesus interpunctatus (ibid.?), !*Lacerta vivipara ((!) *Phragm., !*Caric.).

Die vorstehende P l e c o p t e r e und die T r i c h o p t e r e n besitzen stenoxybionte rheophile Larven, die sich wahrscheinlich in dem klaren Zuflußgraben zum Teiche, dem D ü n e n - o d e r D ü n n e b a c h e entwickeln (letzterer wird u. a. in Mengen von P l a n a r i a g o n o c e p h a l a und G a m m a r u s p u l e x besiedelt!); sie kommen indessen auch im Flachlande fort. O m o c e s t u s v i r i d u l u s und manche C r y p t o c e p h a l u s - A r t e n bevorzugen sonnige fette Bergwiesen des Hügellandes und Mittelgebirges. A b a x o v a l i s ist in Gebirgswäldern beheimatet, besonders in Buchenwäldern.

Der Vollständigkeit halber füge ich eine Übersichtsliste von auffälligen L e i t - u n d H a u p t a r t e n n i c h t m e h r b e h a n d e l t e r I n s e k t e n o r d n u n g e n b e i:

H y m e n o p t e r a:

(!)*Myrmica laevinodis ((!)*Arrhen.), (!)*Bombus silvarum ((!)ibid.).

Diptera.

*Dilophus febrilis (*Arrhen.), (!)*Ptychoptera contaminata ((!)*ibid., *Gräben), !Ptychopt. lacustris (!ibid.), !*Chironomus plumosus (*Litoral, *Phragm., *Arrhen.), *Pachyrina maculosa (*Arrhen.), !*Phalacrocera replicata (!*Phrgm.), (!)(*)Tipula varipennis ((!)*Bruchw.), *Tip. vernalis (*ibid.), (!)Tip. longicornis ((!)ibid.), *Tip. lateralis-montium (*Arrhen., *Gräben), (*)Tip. nigra ((*)Arrhen.), (!)*Tip. paludosa ((!)*ibid.), *Tip. oleracea (*ibid.), *Tip. pagana (*ibid.), (!)*Tip. pruinosa ((!)*ibid., Gräben), !*Tip. lunata (!*Phragm., Bruchw.), (*)Tip. ochracea ((*)Arrhen. Gräben) ((*)Ruderalverein), !*Prionocera Diana ·) (!*Phragm.), !*Nemotelus pantherinus ·) (!*Arrhen.), *Rhagio scolopaceus (*ibid.), *Chrysopilus auratus (*ibid. Gräben), (!)*Gymnopternus chryzozygus ((!)*ibid.), !(*)Musidora lacustris (!(*)Litoral), *Scatophaga merdaria (*Arrhen.), *Cordylura pubera (*ibid.), *Micropeza corrigiola (*Phragm.), !*Sepedon spinipes (!*ibid.), !*Tetanocera elata (!*ibid.), (!)*Tetanoc. silvatica ((!)*ibid.), *Tetanoc. ferruginea (*ibid.), !*Pherbina coryleti (!*ibid.), *Limnia unguicornis (*ibid.), !*Melieria crassipennis (!*ibid., *Gräben), *Limosina limosa (*Litoral), (!)*Sphaerocera subsultans ((!)*Phragm.), !Apterina pedestris (!Arrhen.), *Borborus niger (*Phragm.), (!)*Lipara lucens ((!)*ibid., !* Platycephala umbraculata (!*ibid.), *Notiphila cinerea (*Litoral), *Opomyza germinationis (*Arrhen.), !Seladiops flavicincta (!Phragm.), !*Lispocephala verna ·) (!*Litoral), *Anthomyia cardui (*Arrhen.), *Pollenia rudis (*ibid.).

Lepidoptera:

(!)*Micropteryx calthella ((!)*Arrhen.), (!)(*)Limnaecia phragmitella ((!)(*)Phragm.), *Depressaria nervosa (*ibid.), (!)*Dichelia gnomana ((!)*ibid. Caric.), (!)*Simaëthis fabriciana ((!)*Arrhen. *Gräben) (*Ruderalverein), *Epiblema trigeminana (*ibid.), !Argyroploce schultziana ·) (!Bruchw.) . . . (boreal!), *Pterophorus monodactylus (*Phragm. Arrhen.), *Syllepta ruralis (*Arrhen. Gräben) (*Ruderalverein), *Pyrausta purpuralis var. ostrinalis (*Arrhen.), (!)Crambus silvellus ((!)ibid.), (!)*Cramb. pascuellus ·) ((!)ibid.), *Cramb. hortuellus (*ibid.), *Cramb. culmellus (*ibid.), !Cramb. pratellus ·) (!ibid.) . . . (boreal!), *Cramb. tristellus (*ibid.), !*Chilo phragmitellus (!*Phragm.) (östlich!), !*Acentropus niveus (!*Litoral), (!)(*)Cataclysta lemnata ((!)(*)ibid.), !*Zygaena trifolii (!*Arrhen.), (!)* Ino statices ((!)*ibid.), (!)(*)Phragmatobia fuliginosa ((!)(*)ibid.), *Spilosoma menthastri (*ibid.), *Arctia caja (*ibid.), *Timandra amata (*ibid.), !(*)Larentia unidentaria ·) (!(*)ibid.) . . . (boreal!), (*)Lar. sociata ((*)ibid.), *Lar. bilineata (*Arrhen. Gräben) (Ruderalverein), *Ortholitha limitata (*Arrhen.), (!)*Abraxas marginata ((!)*Bruchw.) . . . (silvicol!), *Deilinia exanthemata (*ibid.) . . . (silvicol!), (*)Epineuronia popularis ((*)Arrhen.), !Epineur. cespitis (!ibid.), *Agrotis pronuba (ab. innuba!) (*ibid.) . . . (agricol!), *Agr. C-nigrum (*ibid.) . . . (agricol!), *Agr. ypsilon (*ibid.) . . . (agricol!), Agr. segetum (*ibid.) . . . (agricol!), *Mamestra pisi (*ibid.) . . . (agricol!), !*Helotropha leucostigma ·) (!*Phragm.) . . . (boreal!), !(*)Tapinostola fulva ·) (!(*)ibid. Caric.) . . . (boreal!), !(*)Calamia lutosa ·) (!(*) Phragm.) . . . (boreal!), *Leucania pallens (*Arrhen.), (!) Leucan. straminea ·) ((!)ibid.) . . . (boreal!), *Taeniocampa gracilis (*ibid.), (*)Amphypira tragopogonis ((*)ibid.), *Calocampa vetusta (*Phram. Arrhen.), *Plusia chrysitis (*Arrhen. Gräben) (*Ruderalverein), *Plus. gamma (*ibid.), !Plus. festucae (!Phragm.) (östlich!), *Euclidia glyphica (*Arrhen.), (*)Catocala nupta ((*)Bruchw.), (!)*Rivula sericealis ((!)*Arrhen. Gräben) (silv.!), (!)Erastria uncula (ibid. (!)Caric.), (!)*Cymatophora or ((!)*Bruchw.), *Pygaera pigra (*Bruchw.), *Dasychira pudibunda (*Arrhen. Gräben) (*Ruderalverein) (silvicol!), (!)(*)Cosmotriche potatoria ((*)Arrhen. (!)Caric.), (!)*Augiades comma ((!)*Arrhen.), (!)*Chrysophanus dorilis ((!)*ibid.), !*Lycaena semiargus ·) (!*ibid.), *Epinephele janira (*ibid.), *Aphantopus hyperanthus (*ibid.), *Coenonympha pamphilus (*ibid.), (!)Limenitis populi ((!)Bruchw.) (silvicol!), *Gonopteryx rhamni larv.! (*ibid.).

·) tyrphophil.

Die mehrfach erörterte Tendenz zu einer rufinistischen bis melanistischen Verfärbung (bei oft gleichzeitiger Abnahme der durchschnittlichen Körperausmaße) unter dem Einfluß atlantischer Faktoren, wie er gerade in Moorgegenden zur Auswirkung kommt, macht sich im Denkershäuser Gebiete bei häufigen und eurytopen Arten in geringer Weise bemerkbar:

Unter der Nominatform Lepidocyrtus lanuginosus (Collembol.) übernimmt die f. ruber an Individuenzahl die Führung; dasselbe ist auch an andern Oertlichkeiten bisweilen der Fall. Ins Rötliche spielen Europhilus thoreyi in der var. puellus und Agonum viduum mit var. moestum; in diesen Formen sind die beiden bodengebundenen Carabiden äußerst charakteristisch. Verschiedengradig verdunkelt erscheinen die Helodiden der Gattung Cyphon in den Formen Cyph. variabilis ab. nigricornis, Cyph. padi ab. discolor, sowie Cyph. coarctalus, die ziemlich oft auftreten. Die rötliche ab. ectypa der Leucania pallens (Noctuid.) ist häufig in übergängen mehr oder weniger stark angedeutet; ich habe sie wiederholt gefangen. Cantharis livida tritt nur in der var. rufipes auf.

Agrotis segetum und Agr. ypsilon erscheinen oft in (stark) verdunkelten Stücken, die bei ersterer in extremen Fällen als ab. nigricornis bezeichnet werden. Jedoch kommen derartige Melanismen — wie auch bei Agr. C-nigrum — in anderen Biotopen wiederholt zur Ausbildung.

Plusia gamma ab. rufescens scheint im Denkershäuser Gebiete mehr oder weniger ausgeprägt zu sein.

Eine geringe allgemeine Verdüsterung des Kolorits (durch Zunahme der eingesprengten schwarzen Flügelschuppen) liegt vor bei einem Exemplar von Crambus pratellus (Pyralid.).

Von den Tagfaltern besitze ich ein abnorm verdunkeltes Stück von Polygonia C-album, das aus einer Puppe, die unter einer Brücke aufgehängt war, gezogen wurde.

Sehr zahlreich finden sich schwach verdunkelte Individuen der Rivula sericealis (Noctuid.), die hinsichtlich des melanistischen Faktors sehr variabel zu sein scheint.

Panorpa communis (Mecopt.) zeigt außer einer durchgehenden Verstärkung der schwarzen Würfelflecken auf den Flügeln bisweilen eine Verschmelzung der Flecken in (gebrochenen) bindenartigen Querreihen an, durch die der Gesamteindruck „verdunkelt" wird.

In ähnlicher Weise verdüstert sich das Aussehen von Rhagio scolopaceus (Dipt.), das noch durch eine rauchige Eintrübung der durchsichtigen Flügelbezirke bei einigen Exemplaren verstärkt wird. Solche Stücke, die zudem in der Größe hinter der Normalform zurückbleiben, erinnern in auffallender Weise an eine auf Mooren charakteristische Abart dieser Fliege.

2. Zusammenstellung der Befunde der biocönotischen Durchforschung des Denkershäuser Gebietes.

1. Die Erfassung eines beschränkten, genetisch einheitlichen Landschaftsgebildes unter Anwendung bio-soziologi-

scher Methoden vom Standpunkte des Faunisten aus erbrachte die räumlich und zeitlich bedingte Übereinstimmung chorologisch gleichartiger pflanzlicher und tierischer Verbände im „Nebeneinander" und gegenseitigen Durchdringen der Lebensgemeinschaften (Associationseinheiten).

2. Die standörtlich-gesonderten Teil-Erscheinungen (Lebensvereine) pflanzlicher und tierischer Gemeinschaften sind im gleichen Sinne zur Deckung zu bringen. Den Vegetations-Schichten entsprechen standörtlich bezogene Tiervereine.

3. Die tierischen Aspektfolgen halten mit den entsprechenden Vegetations-Wellen gleichen Schritt: Ich teile den Jahreszyklus auf in Vorfrühlings-, Frühlings-, Vorsommer-, Sommer-, Hochsommer-, Vorherbst-, Herbst- und Winter-Aspekt.

4. Die Individualität einer vollständigen Lebensgemeinschaft (Pflanzen und Tiere) bleibt in jedem Falle gewahrt und äußert sich in der geschlossenen Einheitlichkeit des Gesamtbildes als Ausdruck eines harmonischen synökologischen Geschehens.

5. Die bearbeiteten systematischen Gruppen reichen nach Auswahl und Beobachtungsmaterial aus, um anhand ihrer Vertreter die grundgelegte pflanzensoziologische Gliederung des Denkershäuser Gebietes auch auf die Fauna anzuwenden. Die fehlenden Kategorien dürften das Gesamtergebnis nurmehr bestätigen und ergänzen.

Die Bedeutung der in dieser Arbeit berücksichtigten Gruppen für die Beurteilung der Denkershäuser Biocönosen ersehe man aus folgender Übersicht:

Teichraum: Spongillid., Hydrid., Plumatellid., Gastropod., Lamellibranch., Ephemeropt., Odonat., Plecopt., Rhynchot., Coleopt., Neuropt., Trichopt., (Lepidopt.), (Dipt.), Vertebrat.;

Phragmit.: Gastropod., Isopod., Diplopod., Apterygot., Rhynchot., Coleopt., Neuropt., (Lepidopt.), (Dipt.), Tenthredinid., Vertebrat.;

Arrhenat.: Gastropod., Isopod., Orthopt., (Acridiid.), Rhynch., Coleopt., Mecopt., (Lepidopt.), (Dipt.), Tenthredinid., Vertebrat.;

Bruchw.: Orthopt. (Acridiid.), Rhynch., Coleopt., Neuropt., (Lepidopt.), (Dipt.), Tenthredinid., Vertebrat.

6. Die in der Literatur oft mißbräuchlich und eigenmächtig verwendeten Begriffe Charakterart, Leitart und Hauptart sind m. E. folgendermaßen zu definieren:

Hauptarten (oder -formen) einer Biocönose sind einzig und allein der auffallenden Häufigkeit (ihres Auftretens, ihrer großen Vorkommensdichte) wegen gegenüber den andern (zurücktretenden) Arten vorherrschende Bestandteile ihrer Lebensgemeinschaft, ohne Rücksicht auf bestehende spezifische Beziehungen zu Biocönose und Biotop; sie können sowohl eurytop (indifferent) als auch stenotop sein.

Charakter- gleich Leitarten (oder -formen) einer Biocönose kennzeichnen diese, sowie den zugehörigen Biotop gegenüber allen indifferenten Elementen in hervorragendem Maße als typische oder spezifische Erscheinungen, wobei ihre Häufigkeit belanglos ist; sie sind aber immer stenotop.

7. Die (stenotopen) Charakter- oder Leitarten habe ich in biotop-gebundene und biotop-eigene unterschieden:

Biotop-gebundene Charakter- oder Leitarten I. Ranges gehören der gesellschafts-systematischen Art ihrer Lebensgemeinschaft ganz ausschließlich an.

Biotop-eigene Charakter- oder Leitarten II. Ranges kommen in mehreren (meist wenigen!) einander gesellschafts-systematisch nahestehenden Biocönosen vor, und zwar:

entweder in gleichbleibender Häufigkeitsverteilung als „eigentlich biotop-eigene",

oder indem sie gewisse Biotope bevorzugen als „bedingt-biotop-eigene" Charakterarten.

8. Die Charakter- oder Leitarten sind im Verein mit den Hauptarten ausschlaggebend für das phänologische Bild ihrer Biocönose. Die Charakter- oder Leitarten sind die spezifischen (qualitativen!) Anzeiger des holocönen Geltungsbereichs ihrer Lebensgemeinschaft, denen gegenüber die Hauptarten nur quantitativ besonders hervortreten.

9. Friederichs „Holocön" oder „holocöner Faktor" ist m. E. mit Peus' „biotop-spezifischem Elemente" gleichzusetzen.

10. Das Denkershäuser Gebiet ist ein anthropogen stark verändertes Verlandungsareal über biogen-autochthonem Flachmoor-Torfboden von großer Mächtigkeit.

11. Die vorliegenden cönotischen Einheiten sind:
der Denkershäuser Teich,
der Schilfwaldgürtel,
(die rudimentären Seggenrasen-Bestände),
die Kulturwiesen und
das Bruchwäldchen.

12. Die Anerkennung der Denkershäuser Biocönosen scheint edaphisch (Bodenfeuchtigkeit, Acidität) begründet zu sein.

13. Der Denkershäuser Teich ist heute ein flacher eutropher Weiher von durchaus litoralem Gepräge.

Riffähnliche unterseeische Schalenhalden, sowie Schwingufersäume (beide im tieferen Südbecken!) zeugen von einer ehedem größeren Tiefe.

Die (zeitweise vom Menschen geförderten) Verlandungsvorgänge haben ihn dem IV. Forelschen Alters-(Reifungs-)Stadium eines Sees entgegengeführt.

Die Zusammensetzung der Teichbodenfauna ordnet ihn der Reihe der Chironomus-Seen vom Plumosus-Typ ein.

Seine Vegetation stellt ein Myriophylleto verticillati-Nupharetum dar.

14. Der Schilfwaldgürtel, das Scirpeto-Phragmitetum, ist die größtenteils unberührte urwüchsige erste Verlander-Succession.

Die terrestrische Bodenschicht erweist sich gegenüber anderen Standorten als in hohem Maße ausgeglichen temperiert, weshalb sie auch von (beweglichen) biotop-fremden Tieren (benachbarter Biocönosen) zwecks Abhaltens der Winterstarre (überwinterns) vorzugsweise aufgesucht wird.

Die mächtig entfaltete Krautschicht der Vegetation gliedert sich in eine Schatten- und eine Lichtzone, deren standörtliche Sonderbedingungen durch je einen zugehörigen Tierverein angezeigt werden.

15. Teichbecken und Schilfwald bilden einen ökologisch einheitlichen primären Gesamtverband, dessen biocönotische Geschlossenheit nach außen hin gegenüber den andern Lebensgemeinschaften, namentlich gegenüber den uneinheitlichen sekundären Kulturwiesen, bemerkenswerterweise in Erscheinung tritt.

16. Der flachmoorige Carex-Gürtel (Magno-Caricetum) ist infolge der intensiven Kulturtätigkeit des Menschen zugunsten der nutzbaren Fettwiesenflächen in einige kleinere Restbestände (Reservate) aufgelöst, deren faunistische Eigenelemente durch Zuzug von Seiten der Kulturwiesen aus zu gewissen Zeiten mit fremden (Haupt)Arten überflutet werden (Refugien, s. auch unter 18.).

17. Die Fett- oder Kulturwiesen sind sekundäre synanthrope Arrhenatheretum-Vereine, die ihre natürlichen (Successions-)Beziehungen zu den primären teichnahen Verlandungsassociationen und dem ursprünglichen Verlandungsmoore (edaphisch betrachtet) zum größten Teile eingebüßt haben. Sie sind fremden biotischen Einflüssen offen preisgegeben.

18. Innerhalb des Kulturwiesenbereichs finden sich (in Teichnähe!) einige isolierte Flach- und übergangs- oder Zwischenmoor-Rudimente vor von sehr begrenzter Ausdehnung.

Diese vom Menschen ± verschonten Reservaten-Standorte mit reliktärer Restbesiedlung dienen — wie auch die Seggenplätze (s. unter 16.) — namentlich den Wiesentieren in bedrängten Lebenslagen als optisch-exponierte Zufluchtsstätten (Refugien).

Die Lebensdichte ist hier zu Zeiten der Wiesenmahd und Heuernten außerordentlich hoch.

19. Das mit dem Teichwasser kommunizierende Meliorationssystem der Wiesenkanäle durchschneidet „strahlenförmig“ sämtliche Denkershäuser Biotope, was sich in erster Linie in einem unbeständigen faunistischen Bilde der Lebensvereine geltend macht.

Die amphibische Grabensohle wird teichwärts von einem Glycerieto-Sparganietum neglecti (kurz Glycerietum) eingenommen, während

an den Grabenböschungen und -rändern (auf der Aushuberde) kulturbedingte, terrestrische Ruderalvereine hinziehen.

Die entsprechenden tierischen Vereine unterliegen hauptsächlich dem Einflusse der Wiesengebiete. Ihre Zusammensetzung ist wechselnd (ephemer und indifferent) und zeitweise sehr mannigfaltig und dicht: Bedeutung als Refugien. Die Konstituenten des Verlander-Verbandes dringen in der Grabensohle landeinwärts vor. Charakterarten scheinen grundsätzlich zu fehlen.

20. Das Bruchwäldchen ist ein natürlicher Standwaldmoor-Horst mit eigenem, vollwertigem Biocönose-Charakter eines Arboretums.

Strauch- und Baumschicht sind den Faktoren des übergangsmoorigen Bodenstandortes gänzlich entzogen und beherbergen daher — auch wegen ihrer exponierten Stellung — eurytop eingestellte Tiervereine.

21. Das gegenwärtige Übersichtsbild der biotopischen Gliederung des (teichnahen) Denkershäuser Verlandungsgebietes ist in einen vorliegenden amtlichen Lageplan eingetragen worden (s. d. Kartenskizze).

22. Die Frage: ob das Denkershäuser Gebiet auf Grund der Sonderstellung seiner Biocönosen in dem heutigen Zustande wenigstens zum Teil durch Naturschutzmaßnahmen erhalten bleiben kann, muß — bei einem gewissen Vorbehalte — verneint werden, da der menschliche Kulturfaktor bereits tiefgreifende einseitige Änderungen ausgelöst hat, die nicht mehr rückgängig zu machen sind.

Terminologischer Index synonymer biocönotischer Fachausdrücke

nebst kurzgefaßter Begriffsbestimmungen derselben.

Abundanz, Ortsdichte oder Wohndichte einer Art, die Häufigkeit gemäß der absoluten Individuenzahl an jedem Standorte innerhalb des Biotops.

allgemeine Treue, Ausdruck für die Treuegrade (fest und hold) der biotopeigenen Charakterarten oder Leitarten II. Ranges (s. diese, sowie unter Treue und regionale Treue.)

analoge Gesellschaften, zumeist anisogen entstandene und einander nur physiognomisch vergleichbare Einheiten (gegenüber homologen Gesellschaften, s. diese).

Aspekt, eine periodisch wiederkehrende, physiognomisch auffallende und phaenologisch verwertbare Teilerscheinung innerhalb einer Biocönose (s. auch unter Phaenologie, Jahresaspekt und Saisonaspekt).

Association oder Vegetationseinheit, die durch internationale Übereinkunft festgelegte floristische Gesellschaftseinheit; jede natürlich entstandene, unveränderte und vollständige Pflanzengesellschaft (die im Verein mit der zugehörigen faunistischen Gesellschaftseinheit eine normale, d. h. selbständige (individuelle) Biocönose bildet, s. diese).

Associationsfragment, s. Gesellschaftsfragment.

Bevölkerungsdichte oder Vorkommensdichte einer Art, bei Kombination von Abundanz und Frequenz (s. diese) die gradmäßig angebbare Häufigkeit des Vorkommens innerhalb ihrer Biocönose (s. auch unter Staffelung der Vorkommensdichte).

Biocönose und Biotop oder Lebensgemeinschaft und Lebensraum, die individuellen Grundeinheiten der Biocönose-, resp. Biotopforschung oder Biocönotik; „eine Biocönose oder Lebensgemeinschaft ist jedes kleinste, sich selbst regelnde Gesamtbevölkerungssystem (Pflanzen und Tiere), einer natürlich abgegrenzten, speziellen Einheit des Lebensraumes, die Biotop genannt wird": in Anlehnung an Friederichs. Maßgebend ist die Selbstregulierung als Merkmal der Individualität!

biotop-bevorzugende oder praeferente Art, s. unter biotop-eigene Art.

biotop-eigene Art, Charakter- oder Leitart II. Ranges (s. diese), kommt fakultativ-stenotop in mehreren (wenigen) einander „gesellschaftssystematisch nahestehenden Biocönosen" vor:

a) bei gleichartiger Vorkommensdichte und im ganzen stenök und geschaftsfest: „eigentliche biotop-eigene Art",

b) bei ungleichartiger Vorkommensdichte in den verschiedenen Biocönosen und ± euryök und gesellschaftshold: „bedingt biotop-eigene Art", „biotop-bevorzugende" oder „praeferente Art", resp. „zurücktretende Art" (s. auch unter Treue und allgemeine Treue).

biotop-fremde Art, in nicht zusagende Biotope ± zufällig verirrte oder verschlagene biotop-eigene und biotop-gebundene Art (s. diese).

biotop-gebundene Art, Charakter- oder Leitart I. Ranges (s. diese), streng obligatorisch-stenotop und stenök, gehört der gesellschaftssystematisch festgelegten „Art ihrer Biocönose" ganz ausschließlich an (s. auch unter regionale Treue).

biotop-spezifisches Element (Peus) synon. lokaler Einheitsfaktor, holocöner Faktor oder Holocön (Friederichs), die Gesamtheit aller ökologischen Faktoren in ihrer spezifischen örtlichen (m. a. W. biotopischen) Beschaffenheit oder die durch Wechselwirkung der lokalen Faktoren aufeinander vereinheitlichte Kombination derselben (nach Friederichs).

biotop-wechselnde (Wander) Art, wechselt, periodisch wandernd, ihren gesamten Biotop, sei es vermehrungshalber oder saisonbedingt u. a. (s. a. unter heterocöne Tiere).

Charakterarten (formen), oder Leitarten (formen), synon. charakteristische, typische, spezifische Arten einer Biocönose, kennzeichnen diese sowie den zugehörigen Biotop gegenüber allen indifferenten Arten in hervorragendem Maße als stenotope Exponenten ihrer Gesellschaft (s. auch unter Leitarten (formen) I. und II. Ranges).

charakteristische Artenverbindung einer Gesellschaft, wird gebildet durch die im Mittel vorhandenen Charakterarten im Verein mit den Arten höherer Stetigkeitsgerade (nach Braun-Blanquet).

Facies, synon. gebraucht mit Lebensstätte, Örtlichkeit, Lokalität, Standort, Milieu, jeder ökologisch und abgegrenzte Teilbereich eines einheitlichen Biotops, ausgezeichnet durch die Wirksamkeit besonderer Standortsfaktoren (s. im übrigen unter Lebensverein und Lebensstätte, sowie auch Vegetationsschichtung).

fakultativ-stenotop sind die biotop-eigenen (Charakter) Arten (s. daselbst).

fest (gesellschafts-fest und standort-fest), Bezeichnung des Treuegrades der „eigentlichen biotop-eigenen Arten" (s. diese, sowie unter Treue und allgemeine Treue).

Flächendichte oder Frequenz einer Art, die Mengenbezeichnung der einzelnen Standorte innerhalb des Biotops, an denen eine Art überhaupt vorkommt.

Folgegesellschaften oder Successionen, im Laufe der Zeit bei fortschreitender Gesellschaftsentwicklung (säkulare Veränderungen) successive in dem gleichen Raume (Biotope) einander ablösende Lebensgemeinschaften, deren Endzustand (besser Höchstzustand) jeweils die Klimax genannt wird (s. diese).

Formation, allgemeine unbestimmte (vorläufige) Bezeichnung für eine Gesellschaft, einen Lebensverein oder Einzelbestand u. dgl.

Frequenz oder Flächendichte (s. daselbst).

Gesamtbevölkerung oder -besiedlung, s. unter Population.

geschlossene Gesellschaft, ist Einflüssen der Nachbargesellschaften fast unzugänglich (demgegenüber offene Gesellschaft, s. daselbst).

Geselligkeit, synon. Soziabilität oder Häufungsweise, gibt an, in welchem Grade die Individuen einer Art vergesellschaftet oder gruppiert sind.

Gesellschaftseinheit, s. unter Association und Biocönose-Biotop. Unterscheide eine floristische und eine faunistische Gesellschaftseinheit innerhalb desselben Biotops, die unlösbar vereinigt sind zu einer Biocönose oder Lebensgemeinschaft!

Häufungsweise, synon. Soziabilität oder Geselligkeit (s. diese).

Hauptart(form), synon. vorherrschende, praedominierende, praedominante oder praevalente Art einer Biocönose, tritt lediglich in großer Vorkommensdichte oder Abundanz (s. daselbst) auf und stellt eine auffallende phaenologische Erscheinung dar, ohne Rücksicht auf bestehende spezifische Beziehungen zu Biocönose und Biotop.

heterocöne Tierarten, gegenüber den homocönen Arten (s. diese) biotop-wechselnde (Wander-) Arten (s. daselbst).

hold (gesellschafts-hold und standort-hold), Bezeichnung des Treuegrades der „bedingt biotop-eigenen Arten“ oder „biotop-bevorzugenden“, „praeferenten“, resp. „zurücktretenden Arten“ (s. diese).

holocöner Faktor oder das Holocön, gleichbedeutend mit lokaler Einheitsfaktor oder biotop-spezifisches Element (s. daselbst).

homocöne Tierarten, verbleiben zeitlebens in ihrem Biotope, wo sie sich auch entwickeln; hierher gehören die standort-wechselnden (homocönen) Arten, die zu bestimmten, generationsweise wiederkehrenden Phasen der Entwicklung ihren Standort verändern oder, periodisch wandernd, jeweils in verschiedenen Lebensvereinen zubringen (demgegenüber s. die heterocönen, biotop-wechselnden (Wander) Arten).

homologe Gesellschaften (im Gegensatz zu analogen Gesellschaften, s. diese), isogen entstandene und im äußeren Erscheinungsbilde und inneren Geschehen ± übereinstimmende, gesellschaftssystematisch „artlich“ zusammengehörige oder doch nahe verwandte Einheiten.

klimabedingte oder klimatische Schlußgesellschaft, die Klimax, in der Reihe der Successionen oder Folgegesellschaften (s. diese) die jeweilige Stabilisierung des syngenetischen End- oder besser Höchststadiums einer Biocönose.

Kontaktgesellschaften, einander grenzbenachbarte — und oft auffallend gürtelförmig oder konzentrisch angeordnete — Biocönosen, die die Reihe der Successionen oder Folgegesellschaften (s. diese) im räumlichen Nebeneinander der syngenetischen Entwicklung vorführen.

landschaftliches Individuum oder Landschaftsindividuum, jene Kleinlandschaft, in der die Wechselwirkungen zwischen Biocönose und Biotop in einem harmonischen Gleichgewichtszustande ausklingen.

Lebensdichte, die gesamte Fülle des pflanzlichen und tierischen Lebens innerhalb einer oder mehrerer — schichtweise übereinander angeordneter — Lebensstätten (s. unter Facies, Lebensverein und Lebensstätte, sowie unter Vegetationsschichtung).

Lebensverein und Lebensstätte, letztere sinngemäß gleichbedeutend mit Örtlichkeit, Lokalität, Standort, Milieu und Facies, bei einer mosaikartigen oder schichtweisen (s. unter Vegetationsschichtung) Aufteilung von Biocönose und Biotop erhaltene, willkürlich begrenzte und untereinander ± verschiedenartige „niedrigere“, nicht-individuelle (Vor)Stufen der biocönotischen Grundeinheiten, denen die Fähigkeit der Selbstregulierung fehlt, obwohl jeder Lebensverein auf Grund der in seinem Milieu obwaltenden besonderen Standortsfaktoren eine Vereinigung gesetzmäßig verbundener Einzelkomponenten ist (s. unter Biocönose und Biotop, sowie bei Facies).

Leitart (form) I. Ranges, jede biotop-gebundene Charakterart (s. diese, sowie unter Treue, regionale Treue, Standortstreue).

Leitart(form) II. Ranges, jede biotop-eigene Charakterart (s. diese, sowie unter Treue, allgemeine Treue).

lokaler Einheitsfaktor, dasselbe wie biotop-spezifisches Element (s. dieses).

obligatorisch-stenotop sind die biotop-gebundenen Charakter- oder Leitarten I. Ranges (s. diese).

ökologische Breite oder ökologische Valenz, die Variationsbreite des Spielraumes der Lebensbedingungen, innerhalb dessen die Lebensmöglichkeit für eine Art überhaupt besteht.

offene Gesellschaft, steht Einflüssen der Nachbarbiocönosen ziemlich unbeschränkt offen (s. demgegenüber geschlossene Gesellschaft).

Ortsdichte, Wohndichte oder Abundanz (s. diese).

praeferente oder biotop-bevorzugende Art, ist „bedingt biotopeigen“ (s. unter biotop-eigene Art).

regionale Treue, der ausgezeichnete Treuegrad (treu) der biotopgebundenen Charakter- oder Leitarten I. Ranges (s. diese, sowie unter Treue, allgemeine Treue, Standortstreue).

Reliktgesellschaft (Reliktassociation), meist als „Lebensverein“ (s. diesen) innnerhalb einer anthropen veränderten Biocönose erhalten gebliebener, urwüchsiger Rest der ehemaligen Lebensgemeinschaft, ± durchsetzt mit reliktären „Kulturflüchtern“, deren Standort als „Zufluchtsstätte oder Refugium“ dient. (s. auch unter Gesellschaftsfragment)

Schichtung, Vertikal- oder Vegetationsschichtung (s. diese).

Soziabilität, Häufungsweise oder Geselligkeit einer Art (s. unter Geselligkeit).

Staffelung des holocönen Faktors, gradmäßig geordnete Abstufung der Wirksamkeit des biotop-spezifischen Elements innerhalb eines **Biotops** (s. **biotop.** spezifisches Element).

Staffelung der ökologischen Breite oder ökologischen Valenz einer Art, Skala der Anpassungsfähigkeit (s. unter ökologische Breite oder ökologische Valenz).

Staffelung der Bevölkerungsdichte einer Art, zahlenmäßig geordnete Gradangabe der Häufigkeit des Vorkommens bei Kombination von Abundanz und Frequenz (s. unter Bevölkerungsdichte).

Stetigkeit (als Gesellschafts-, bzw. Vereinsstetigkeit), das ± regelmäßige Vorhandensein einer Art in den Einzelbeständen oder Formationen.

Stockwerke oder Strata, s. unter Vegetationsschichtung.

Succession oder Folgegesellschaft (s. diese).

Treue (als Gesellschafts-, bzw. Vereins- oder Standortstreue), das ± feste Gebundensein oder Nichtgebundensein der Charakter- und Leitarten an die Einzelbestände oder Formationen und deren biotopische Orte (s. auch unter allgemeine Treue, regionale Treue, Charakterart, Leitart u. a.).

typische Art, synon. Charakter- oder Leitart, charakteristische oder spezifische Art (s. diese).

Vegetationseinheit, floristische Gesellschaftseinheit oder Association (s. diese).

Vegetationsschichtung oder Vertikalschichtung, kurz Schichtung genannt, die faciell bedingte Aufgliederung einer Association in mehrere (meistens 4) vertikal übereinander, auf derselben Grundfläche angeordnete pflanzliche Lebensvereine, die auch faunistisch abgrenzbar sind:

1. Boden-Moosschicht,
2. Feld-, Kraut- oder Staudenschicht,
3. Strauchschicht und
4. Baumschicht.

Die zugehörigen Lebensstätten werden auch als Zonen und Stockwerke oder Strata bezeichnet.

Vorkommensdichte oder Bevölkerungsdichte (s. diese).

Wohndichte, Ortsdichte oder Abundanz (s. diese).

Zonen, s. unter Vegetationsschichtung.

zurücktretende Arten im Gegensatz zu praeferenten oder biotop-eigene Arten) (s. unter biotop-eigene Arten).

Literatur-Verzeichnis

I. Allgemeine Lehr- und Handbücher.

Abderhalden, E. (Herausgeber): Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden:

Abt. VII. Methoden d. vergl. morphol. Forschung (Tiergeographie)

Abt. IX. Meth. zur Erforsch. d. Leistungen d. tierisch. Organismus (Allgemeine Methoden. Nomenklatur, Systematik, Sammeln, entomolog. Technik, Method. d. Süßwasserbiologie).

Bischoff, H.: Biologie der Hymenopteren. (Biol. Studienbüch. V., herausgeg. v. W. Schoenichen. Berlin 1927.)

Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. (Biol. Studienb. VII, herausgegeb. v. W. Schoenichen. Berlin 1928.)

Brehm, V.: Einführung in die Limnologie. (Biol. Studienb. X, herausgegeb. von W. Schoenichen, Berlin 1930).

Dahl, F.: Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren. 3. Aufl. Jena 1914.

Degener, P.: Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreiche. Leipzig 1918.

Diehls, L.: Pflanzengeographie. (Samml. Göschen. 1918.)

Friederichs, K.: Die Grundfragen und Gesetzmäßigkeiten der land- und forstwirtschaftlichen Zoologie, insbesondere der Entomologie 2 Bde. Berlin 1930.

Halbfaß, W.: Das Süßwasser der Erde. (Recl. Univ.-Bibliothek. 1914.)

— Grundzüge einer vergleichenden Seenkunde. Berlin 1923.

Hentschel, E.: Das Leben des Süßwassers. München 1909.

— Grundzüge der Hydrobiologie. Jena 1923.

Hesse, R.: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena 1924.

Hesse, R.- Doflein, F.: Tierbau und Tierleben. 2 Bde. Leipzig 1910/1924.

Hueck, K.: Das Pflanzenkleid der Heimat. (D. Heimatforscher, herausgegeb. v. W. Schoenichen, Breslau 1926).

Karny, H. H.: Biologie der Wasserinsekten. Ein Lehr- und Nachschlagebuch über die wichtigsten Ergebnisse d. Hydro Entomologie. Wien 1934.

Lampert, K.: Das Leben der Binnengewässer (herausgeg. von R. Lauterborn, V. Brehm u. A. Willer). 3. Aufl. Leipzig 1925.

Lenz, F.: Einführung in die Biologie der Süßwasserseen. (Biologische Studienb. IX, herausg. v. W. Schoenichen, Berlin 1928.)

Ramner, W.: Die Tierwelt der deutschen Landschaft. Das Leben der Tiere in ihrer Umwelt. Leipzig 1933.

Schröder, Chr.: Handbuch der Entomologie. Jena 1912/1920.

Schulze, P. (Herausgeber): Biologie der Tiere Deutschlands. Berlin 1922 ff.

Steche, O.: Das Sammeln und Präparieren von Insekten. (Handb. d. naturgesch. Technik, herausg. von Bastian Schmid, Leipzig u. Berlin 1914.)

Thienemann, A. (Herausgeber): Die Binnengewässer. Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten. Bde. 1—10, Stuttgart 1925/30.

Warming, E. u. Graebner, P.: Eugen Warmings Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 3. Aufl. Berlin 1918.

Weber, H.: Biologie der Hemipteren. (Biolog. Studienb. XI, herausgeg. v. W. Schoenichen, Berlin 1930.)

II. Spezielle Literatur.

Alm, G.: Notizen über Uferwassertemperaturen der Seen im Frühling. (Arch. f. Hydrobiolog. 1926.)

Arndt, W.: Die Spongillidenfauna Europas. (Arch. f. Hydrobiolog. 1926.)

— über die zoologische Biotop-Forschung in Deutschland. (Der Naturforscher. 1928.)

Baumann, E.: Die Vegetation des Untersees (Bodensees), eine floristisch-kritische und biologische Studie. (Arch. f. Hydrobiol. Supplementband I. 1911.)

Bertsch, K.: Die Verlandung des Scheibensees. (Jahresber. d. Verein. f. Vaterländ. Naturgesch. Württembergs. 1915.)

Bodenheimer, F. S.: über die Voraussage der Generationenzahl von Insekten.
III. Die Bedeutung des Klimas für die landwirtschaftliche Zoologie. (Zeitschr. f. angewandt. Entomologie. 1925.)

— Klima und landwirtschaftliche Entomologie. (Zeitschr. f. angewandt. Entomologie. 1926.)

— über die Ausnutzung des durch Pflanzenneueinführungen neu entstandenen Nahrungsraumes durch einheimische Insekten. Biol. Zentralbl. 1925.)

— über die für das Verbreitungsgebiet einer Art bestimmenden Faktoren. (Biol. Zentralbl. 1927.)

— Welche Faktoren regulieren die Individuenzahl einer Insektenart in der Natur? (Biol. Zentralbl. 1928.)

Bollweg, W., Beiträge zur Faunistik und Ökologie der in der Umgebung Bonns vorkommenden aquatilen Rhynchoten.
(Verhandl. d. naturhist. Verein. Preuß. Rheinlande und Westfalens. 1914.)

Brehm, V. und Ruttner, F.: Die Biocönosen der Lunzer Gewässer. (Internat. Rev. d. gesamten Hydrobiol. u. Hydrograph. 1926.)

Bremer, H.: Grundsätzliches über den Massenwechsel von Insekten.
(Zeitschr. f. angewandt. Entomol. 1928.)

Brockmann-Jerosch, H. und Rübel, E.: Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig 1912.

Bülow, K. von: Allgemeine Moorgeologie.
(Handb. d. Moorkunde I, herausgegeb. von Kurd von Bülow, Berlin 1929.)

— Alluvium, Grundsätzliches und Programmatisches zur Geologie der jüngsten erdgeschichtlichen Epoche, Berlin 1930.

Conwentz, H. (Herausgeber): Beiträge zur Naturdenkmalpflege:
Bd. III. Das Plagefenn bei Chorin, Ergebnisse der Durchforschg. eines Naturschutzgebietes d. Preuß. Forstverwaltung. 1912.
Bd. V. Die Meliorierung der Moore in Preußen, ihre Technik und ihr Einfluß auf d. Wasserverhältnisse. 1916.
Bd. VI. Die Seefelder bei Reinerz. 1920.
Bd. VIII. Das Naturschutzgebiet am Federsee. 1923.
Bd. XII. Beitrag zur Kenntnis der Fauna westfälischer Hochmoore. 1928.

Dahl, F.: Grundsätze und Grundbegriffe der biocönotischen Forschung. (Zool. Anzeiger. 1908.)

— Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Jena 1921.

Dampf, A.: Die faunistische Erforschung der Moore Ostpreußens. (Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft Königsberg. 1913.)

— (Herausgeber): Zur Kenntnis der estländischen Moorfauna. (Sitzungsber. d. Naturforsch.-Gesellsch. d. Universität Dorpat. 1924.)

— (Herausgeber): Zur Kenntnis der estländischen Hochmoorfauna. (ibid. 1927.)

Deppe, H.: Die Landschaften Südhannovers und der angrenzenden Gebiete, dargestellt auf biologischer Grundlage.
(Südhann. Heimatbücher, herausgegeb. von A. Tecklenburg und H. Deppe. Bd. I. Göttingen 1912.)

Felber, J.: Die Trichopteren von Basel und Umgebung mit Berücksichtigung der Trichopterenfauna der Schweiz.
(Arch. f. Naturgesch. 1908.)

Fischer, H.: Die Lebensgemeinschaft des Donauriedes bei Mertingen (Schwaben).
Sonderabdr. aus Abhandl. d. Naturw. Vereins f. Schwaben. Augsburg 1936.)

Forel, F. A.: Le Lèman. Lausanne 1892—1904.

Freckmann, W.: Die Erschließung und Bewirtschaftung des Niederungsmoores. Berlin 1921.

Frenzel, G.: Untersuchungen über die Tierwelt des Wiesenbodens. Jena 1936.

Friederichs, K.: Grundsätzliches über die Lebenseinheiten höherer Ordnung und den ökologischen Einheitsfaktor.
(D. Naturwissenschaften. 1927.)

— Die Bedeutung der Biocönosen für den Pflanzenschutz gegen Tiere.
(Zeitschr. f. angewandt. Entomolog. 1927.)

Gams, H.: Prinzipienfragen der Vegetationsforschung, ein Beitrag zur Begriffserklärung und Methodik der Biocönologie.
(Vierteljahrschr. d. naturforsch. Gesellsch. Zürich. 1918.)

— Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder.
(Vorläufige Mitteilungen d. internat. Revue d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph. 1927.)

— und Ruoff, S.: Geschichte, Aufbau und Pflanzendecke des Zehlaubruches.
(Schriften d. phys.-ökonom. Gesellschaft Königsberg, 1929.)

Graebner, P.: Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung.
(Vegetation d. Erde V. 1901.).

Handschin, E.: Successionen und Adventivformen im Tierreich.
(Arch. f. Hydrobiol. Festschr. f. Zschokke Basel. 1920.)

— Die Succession der Tierverbände als Grundlage ökologischer und zoogeographischer Forschung.
(Schweizerischer Entomolog. Anzeiger. 1923.)

— Die Ökologie der Collembolenfauna westfälischer Hochmoore.
(Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. 1927.)

Harnisch, O.: Die Doppelnatur des Begriffs Häufigkeit und Bernh. Hoffmanns Vorschläge zur Staffelung des Vorkommens von Lebewesen.
(Zoologica Palaearctica. 1923.)

— Studien zur Ökologie der Moorfauna.
(Biolog. Zentralbl. 1924.)

— Studien zur Ökologie und Tiergeographie d. Moore.
(Zoolog. Jahrb. Abt. f. System. 1925/26.)

— Die Biologie der Moore. Stuttgart 1929.

Hennings, C.: Die Säugetiere Deutschlands, ihr Bau, ihre Lebensweise und ihre wirtschaftliche Bedeutung.
(Wissenschaft und Bildung. Leipzig 1909.)

Herold, W.: Kritische Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge zur Analyse von Landbiocönosen.
(Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere. 1928.)

— Weitere Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge.
(ibid. 1929.)

Hesse, E.: Über einige märkische Luchgebiete.
(Mitteil. d. Zool. Mus. Berlin. 1933.)

Hesse, R., Die Ökologie der Tiere, ihre Wege und Ziele.
(Die Naturwissenschaften. 1927.)

Hilzheimer, M. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Schildow (Kalktuffgelände am Tegeler Fließ.)
(Aufsätze über Geologie und einzelne Tier- und Pflanzengruppen im Auftrage der Berliner Kommission f. Naturdenkmalpflege.) 2. Bde. Berlin 1931/33.

Hüeber, Th.: Deutschlands Wasserwanzen.
(Jahreshefte des Vereins f. vaterländ. Naturkunde i. Württemberg. Stuttgart 1905.)

Jordan, K. H. C.: Zur Biologie des Wasserläufers Limnotrechus odontogaster Zett.
(Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. 1929.)

Kestner, M.: Bemerkungen zur Entstehung und Besiedlung des Trockentorfs.
(Naturwissenschaftl. Wochenschrift. 1921.)

Kleiber, O., Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald.
(Archiv f. Naturgesch. Supplementband III, 1911.)

Koch, W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordost-Schweiz. systematisch-kritische Studie
(Jahrb. d. St. Gall. naturwiss. Gesellschaft. 1926.)

Koppe, Fr.: Die biologischen Moortypen Norddeutschlands.
(Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1926.)

Korsinkin, G.: Versuch einer praktischen Lösung des Begriffes Biocönose.
(Russkij zoologičeskij žurnal. 1927.)

Köster, W.: Lippische Laufkäfer.
(Jahresbericht d. zool. Sektion Münster f. 1921/23. 1926.)

Kraus, G.: Boden und Klima auf kleinstem Raum. Jena 1911.

Lastotschkin, D.: Biosoziologische Studien in der Litoralregion einiger russischer Seen.
(Verhandl. d. internat. Verein. f. Limnologie. 1927.)

Lenz, Fr.: Chironomiden und Seetypenlehre.
(D. Naturwissenschaften, 1925).

— Zur Terminologie der limnischen Zonation.
(Arch. f. Hydrobiol. 1928.)

— Lebensraum und Lebensgemeinschaft. Eine Einführung.
(Math.-natw.-techn. Bücherei, herausgeg. von Ewald Wasserloos und Georg Wolff. Frankfurt a. M. und Berlin 1931.)

Linnaniemi, W. M.: Die Apterygotenfauna Finnlands.
(Act. Soc. Scient. Fenn. Helsingfors 1907/12.)

Lüdi, W.: Die Untersuchung und Gliederung der Successionsvorgänge in unserer Vegetation.
(Verhandlungen der naturforsch. Gesellsch. Basel. Festband Christ. 1923.)

Martini, E.: Bei bionomischen und physiologischen Daten Temperaturangaben nicht vergessen!
(Zoolog. Anzeig. 1924.)

— Zur Gradationslehre.
(Verhandl. d. deutsch. Gesellsch f. angewandt. Entomologie auf d. VIII. Mitgliederversammlung in Rostok. 1930.)

— Zur Terminologie in der Lehre vom Massenwechsel der Organismen.
(Zeitschr. f. angewandt. Entomologie. 1931.)

Naumann, E.: Einige kritische Gesichtspunkte zur Systematik der Limnologie.
(Arch. f. Hydrobiol. 1926.)

— Einige Grundlinien zur Systematik der Limnologie.
(Verhandl. d. internat. Vereinig. f. Limnologie. 1926.)

— Die Definition des Teichbegriffs.
(Arch. f. Hydrobiolog. 1927.)

— Die eulimnische Zonation, einige terminologische Bemerkungen.
(Arch. f. Hydrobiol. 1928.)

Neeracher, F.: Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel
(Arch. f. Hydrobiol. und Planktonkunde. 1912.)

Pax, F.: Die Tierwelt Schlesiens. Jena 1921.

Peus, F.: Beiträge z. Kenntnis d. Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore, eine ökologische Studie.
(Zeitschr. f. Morphol. und Ökolog. d. Tiere. 1928.)

— Die Tierwelt der Moore.
(Handb. d. Moorkunde III, herausgegeb. von Kurd von Bülow Berlin 1932.)

Philips, J.: The biotic community (Iourn. Ecology 19 1931.)

Rabeler W.: Die Fauna des Göldenitzer Hochmoores in Mecklenburg.
(Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere. 1931.)

Ratzel, F.: Der Lebensraum.
(Arch. f. Hydrobiol. Festschr. f. Scheffle-Tübingen. 1901.)

Regel, K.: Statistische u. physiognomische Studien an Wiesen. Dorpat 1921.

Resvoy, Pd.: Zur Definition des Biocönosebegriffs.
(Russ. hydrobiol. Zeitschr. 1924.)

Rietz, G. E. du: Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzengeographie. Upsala 1921.

Roubal, Jan.: Die Coleopterenwelt (Tyrphobionte, Tyrphophile, Thyrphoxene etc.) der Treboner (Winttingauer) Moore. Ein Beitr. z. Kenntnis d. Coleopt.-fauna Südböhmens.
(Folia Zoolog. et Hydrobiolog. Riga. 1934.)

Schlenker, G.: Geologisch-biologische Untersuchungen von Torfmooren. Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwald-Hochmoore in Bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt.
(Mitteil. d. geol. Abt. d. Königl. Württ. Landesamtes. 1908.)

Schmid, E.: Biocönologie und Soziologie.
(Naturwiss. Wochenschr. 1922.)

Schreiber, H.: Moorkunde nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens usw. Berlin 1927.

Schubart, O.: Die Diplopodenfauna Schleswig-Holsteins.
(Zool. Jahrb. Abt. f. System. 1925.)

— Die Diplopodenfauna Mecklenburgs.
(Arch. d. Vereinig. d. Freunde d. Naturgesch. Mecklenburgs. N. F. 1929.)

— Thalassobionte und thalassophile Myriapoden. 1929.

— Ein Beitrag z. Diplopodenfauna Ostpreußens.
(Schriften d. phys.-ökon. Gesellsch. Königsberg. 1931.)

Schubert, K.: Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt des Moosebruches im Altvatergebirge (Ostsudeten).
(Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere. 1933.)

— Zur Fauna des Wiegschützer Flachmoores bei Kosel in Oberschlesien.
(Arch. f. Hydrobiol. 1934.)

Schulze, P.: Zur Kenntnis und geographischen Verbreitung der Süßwasserpolypen. (Zool. Anzeig. 1927.)

Schumacher, F.: über die Zusammensetzung der Hemipterenfauna der für Nordwestdeutschland charakteristischen Hauptbodentypen (Geest, Marsch und Küste).
(Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin. 1912.)

— Die Rhynchotenfauna der Mark Brandenburg.
(Berliner entomolog. Zeitschr. 1912.)

Sedlmeyer, K. A.: Ein Beitrag zur Klimatologie des Teiches.
(Zeitschr. f. Fischerei. 1931.)

Speiser, P.: Tiergeographie, Faunistik und Heimatkunde.
(Kranchers entomol. Jahrb. 1906.)

Stechow, E. (Herausgeber): Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Litauens und angrenzender Gebiete.
(Abhandl. d. math.-nat. Abt. d. bayr. Akad. d. Wiss. Supplementband. München 1922/32.)

Stocker, O.: Klimamessungen auf kleinstem Raum an Wiesen-, Wald- und Heidepflanzen.
(Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1923.)

Teräsvuori, K.: Wiesenuntersuchungen I.
(Ann. Soc. zool. bot. Fenn. 1926.)

Thienemann, A.: Lebensgemeinschaft und Lebensraum.
(Naturwiss. Wochenschr. 1918.)

— Die Grundlagen der Biocönotik und Monards faunistische Prinzipien.
(Arch. f. Hydrobiol. Festschr. f. Zschokke Basel. 1920.)

— Die beiden Chironomus-Arten der Tiefenfauna der norddeutschen Seen, ein hydrobiologisches Problem.
(Arch. f. Hydrobiol. 1922.)

— Der See als Lebensgemeinschaft.
(Die Naturwissenschaften. 1925.)

— Grundsätze für die faunistische Erforschung der Heimat.
(Sonderabdr. aus Nordelbingen, Beiträge z. Heimatforschung i. Schleswig-Holst. 1925.)

Verhoeff, K. W.: Zur Kenntnis deutscher Craspedosomen. 1912.

Vierhapper, F.: Eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften.
(Naturwiss. Wochenschr. 1921.)

— Über neuere Moorunterſuchungen.
(Die Natur. 1925/26.)

— Regionale Moorforschung in Europa. Sammelber.
(Österreich. botan. Zeitschr. 1927.)

Voigt, H.: Verzeichnis der im Jahre 1901 um Göttingen gesammelten Collembolen.
(Zool. Anz. 1902.)

Wangerin, W.: Vegetationsstudien im Nordostdeutschen Flachlande.
(Schriften d. naturforsch. Gesellschaft Danzig. 1926.)

Wasmund, E.: Biocönose und Thanatocönose, eine biosoziologische Studie über Lebensgemeinschaften und Totengesellschaften.
(Arch. f. Hydrobiol. 1926.)

Werneck-Willingrain, H. L.: Versuch einer neuzeitlichen Gliederung der angewandten Phänologie. Nach d. letzt. Ergebniss. d. pflanzengeograph. Forschung.
(Angew. Botanik. 1927.)

Wesenberg-Lund, C.: Die litoralen Tiergesellschaften unserer größeren Seen.
(Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. und Hydrograph. 1908.)

Wesenberg-Lund, C.: Über die Respirationsverhältnisse bei unter dem Eise überwinternden, luftatmenden Wasserinsekten, bes. der Wasserkäfer und Wasserwanzen.
(Internat. Revue d. gesamten Hydrobiol. und Hydrograph. 1910/11.)

— Fortpflanzungsverhältnisse: Paarung und Eiablage der Süßwasserinsekten.
(Fortschr. d. naturwiss. Forschung. 1913.)

Wierzejski, A.: Süßwasserspongien. Monographische Bearbeitung.
(Mémoires de l'Academ. Polonaise des Scienes et des Lettres. Krakau 1935.)

Woltereck, K.: Über die Spezifität des Lebensraumes, der Nahrung und der Körperformen bei pelagischen Cladoceren und über „ökologische Gestaltsysteme". (Biol. Zentralbl. 1928.)

Yapp, R. H.: On stratifikation in the vegetation of a marsh and its relation to evaporation and temperature.
(Ann. of Botan. 1909.)

Zimmer, C.: Über oekologische Valenz und verwandte Begriffe.
(Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde Berlin.. 1933.)

III. Bestimmungswerke.

Brauer, A. (Herausgeber): Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909 ff.

Brohmer, P. (Herausgeber): Fauna von Deutschland, ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 4. verbess. Aufl. Leipzig 1932.

Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G. (Herausgeber): Die Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig 1927 ff.

Dahl, F. (Herausgeber): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Jena 1925 ff.

— Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. Jena 1916.

Enslin, E.: Die Tenthredinoidea Mitteleuropas.
(Deutsche entomolog. Zeitschrift. Beihefte 1—7, 1912—1917. Berlin 1918.)

Eaton, A. E.: A. revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies.
(Transact. Linn. Soc. London. 1888.)

Esben-Petersen, P.: Bestemmelsestabel over Danmarks Mecopter, Megalopter og Neuropter.
(Flora og Fauna, Silkeborg, 1914/15.)

— Mecoptera. (Danmarks Fauna 33.)

Faber, A.: Chorthippus longicornis Latr. (= parallelus Zetterstedt) u. Chorth. montanus Charp. (bisher n. Finot als „longicornis Latr.". bezeichnet).
(Zool. Anzeig. 1929.)

Fieber, Fr. X.: Die europäischen Hemiptera. Wien 1801 und 1861.

Geyer, D.: Unsere Land- und Süßwassermollusken. Einführung i. d. Molluskenfauna Deutschlands. 3. Aufl. Stuttgart 1927.

Haupt, H.: Biologie und Systematik der europäischen Schaumcicaden. (Aus der Heimat. Monatsschr. d. dt. Lehrervereins f. Naturkunde. Sondernummer: Schaumcicaden. Stuttgart 1922.)

Reitter, E.: Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Bde. I—V. 1908/1916.

Rostock, M.: Neuroptera Germanica. (Jahresber. d. Vereins f. Naturkunde, Zwickau 1888.)

Schröder, Chr. (Herausgeber): Die Insekten Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands. Stuttgart 1914 ff.

Stichel, W.: Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen (Hemiptera—Heteroptera) Berlin-Niederschönhausen 1925 ff.

Tümpel, R.: Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach 1901.

Melichar, L.: Cicadinen von Mitteleuropa. Berlin 1896.

Zacher, F.: Die Geradflügler Deutschland und ihre Verbreitung. Jena 1917.

IV. Karten.

Deppe, H.: Karte von Südhannover. Maßstab 1 : 150 000. Göttingen 1912.

Dörries, H.: Die Städte Göttingen, Northeim, Einbeck. Sonderdruck, hergest. im Reichsamt für Landesaufnahme. Maßstab 1 : 25 000. Berlin 1924. (Beilage 4, Northeim.)

Kreis-Tiefbau-Amt Northeim: Entwurf für die Bildung einer Wassergenossenschaft zur Absenkung des Denkershäuser Teiches. Lageplan. Maßstab 1 : 3000. Northeim, Mai 1928.

Topographische Landesaufnahme des Kurfürstentums Hannover. 1764/86: Osterode 140 (Original Nr. 143), aufgenommen 1784. Maßstab 1 : 21 333.

Vorbemerkung

Für den Gebrauch der tabellarischen Arten-Fundlisten ist folgendes zu beachten:

Die Familien und Arten sind in systematischer Reihenfolge angeordnet mit Angabe der Funddaten, des Stadiums (= Entwicklungszustandes der Metamorphose) der Einzelfunde und ihrer soziologischen Zugehörigkeit (Biotop-Biocönose); die Bemerkungen beziehen sich auf Fang, Ökologie, Phänologie und Zuchtergebnisse. Die Charakterarten sind durch ein vorangestelltes !, die bedingten (präferenten) Charakterarten durch ein (!), und die Hauptarten durch einen * bzw. einen (*) hervorgehoben. Die Abkürzungen bedeuten:

abds.	= abends
adult.	= Adultus (ausgewachsen)
Arrhen. oder Arrhenath.	= Arrhenatheretum
Bruchw.	= Bruchwäldchen
Caric.	= Caricetum
coc.	= Cocon
erw.	= erwachsen
Feldm.	= Feldmark
gef.	= gefangen
halberw.	= halberwachsen
hib.	= hiberniert od. hibernierend (überwinternd)
imag.	= Imago
juv.	= Juvenis (evtl. Berücksichtigung des Metamorphose-Zustandes in römischen Ziffern)
larv.	= Larve
nymph.	= Nymphenstadium
Phragm.	= Phragmitetum
pup.	= Puppe
subimag.	= Subimago (bei Ephemeropteren)
Teichw.	= Teichwiesen
überwint.	= überwintert oder überwinternd
Wiesengr. od. Wiesengräb.	= Wiesengräben (Meliorations-, Entwässerungskanäle).

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
(Isopoda)				
Asellidae				
*Asellus aquaticus L.			*Litoral (eurytop)	
Ligiidae				
!*Ligidium hypnorum Cuv.	28. 3. 1930		!*Phragm. (Arrhen.)	
	1. 4. 1930			
	8. 4. 1930			quantit. Bodenprobe
Trichoniscidae				
!(*)Trichoniscus pusillus Brdt.	8. 4. 1930		!(*)Phragm.	quantit. Bodenprobe
Oniscidae				
*Porcellio rathkii Brdt.	28. 3. 1930		*Phragm. *Arrhen. (Wiesengr.)	„Kulturfolger"
	8. 4. 1930			quantit. Bodenprobe
	29./30. 4. 30			„Verein überwint. Bodentiere": zus. mit Pterostichus nigritus, Philontus-Larven u. a.
	5. 3. 1931			
	20. 3. 1931			gesellig
(Diplopoda)				
Chordeumidae				
!*Craspedosoma simile Verh.	28. 3. 1930		!*Phragm.	Weibchen!
	8. 4. 1930			quantit. Bodenprobe: Weibchen!
	17./18. 10. 30			Massenfang: abds. im Streifnetz
				nordd. Flachld.
(Collembola)				
Hypogastruridae				
Hypogastrura armata Nicol.	8. 4. 1930	?	Phragm. (Ubiquist)	leg. adult. Winter 1933; quantit. Bodenprobe
Isotomidae				
*Isotoma viridis Bourl.	20. 3. 1931	adult.	*Phragm. (Ubiquist)	in Gemeinsch. m. Borborid. (Limosina spec.)
	13./14. 6. 31	adult. (Riesen)		
Entomobryidae				
Isotomurus palustris Müll.	8. 4. 1930	juv. ält.	Phragm. (Ubiquist)	
	20. 3. 1931	„		
*Lepidocyrtus lanuginosus Gmel.	8. 4. 1930	adult.	*Phragm. (Ubiquist)	(Standort-heterocön.)
	17./18. 10. 30	„		abds. im Streifnetz
Tomoceridae				
!*Tomocerus (Pogonognathus) flavescens Tullberg	8. 4. 1930	adult.	!*Phragm. (silvicol ?)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
Sminthuridae				
*Deuterosminthurus bicinctus Koch.	18. 6. 1930	juv. (älter)	*Phragm. *Arrhen. (± eurytop)	Streifnetzmassenfang
(Ephemeroptera)				
Ecdyonuridae				
!Heptagenia flava Rost.	1./8. 9. 1930	imag.	!Teich Phragm.	nordd. Flachld.
Baëtidae				
*Baëtis rhodani Pict.	28. 3. 1930 13. 4. 1930 27. 5. 1930 7. 6. 1930 13. 5. 1931 13./14. 6. 31	imag. „ „ „ „ „	(*)Phragm. *Teich (± eurytop)	„Frühjahrs-ephemeride“! lockere Flugverb. der Männchen
(!)Baëtis cf. vernus Curt.	7. 6. 1930 9. 7. 1930	imag. „	(!)Teich Phragm.	(!)montan?
Baëtis binoculatus L.	1./8. 9. 30	imag.	Teich Phragm. (± eurytop)	
Baëtis spec.	11. 4. 1930	larv. halberw.	Litoral- Freiwasser	
(*)Cloëon) dipterum L.	13. 5. 1931 13./14. 6. 31 15./25. 8. 31	nymph.- Exuvie. subimag. u. imag. ♀	(*)Teich Phragm. (eurytop)	Biotop-wechselnd. Wanderart
Caenidae				
*Caenis horaria L. (= dimidiata Steph.)	11. 4. 1930	larv. halberw.	*Litoral	
	27. 5. 1930 7. 6. 1930 18. 6. 1930 25. 6. 1930 9. 7. 1930 1. 8. 1930 13./14. 6. 31 11. 6. 1932	subimag. u. imag.	*Phragm. *Teich (eurytop)	geschlossene Männchenflüge
(Odonata)				
Agrionidae				
!Lestes barbarus Fabr.	3. 9. 1932	adult.	!Litoral Phragm.	nur 1mal gef. (mediterran)
*Ischnura elegans Vanderl.	27. 5. 1930 18. 6. 1930 4. 7. 1931 15./25. 8. 31 11. 6. 1932 3. 9. 1932	adult. „ „ „ „ „	(*)Litoral *Phragm. *Teichw.	sehr häufig

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
*Enallagma cyathigerum Charp.	4. 7. 1931 15./25. 8. 31	adult. „	(*)Litoral *Phragm. *Teichw.	häufig
*Agrion pulchellum Vanderl.	11. 4. 1930 27. 5. 1930 13. 5. 1931 11. 6. 1932	nymph. adult. „ „	(*)Litoral „ *Phragm. *Teichw.	häufig „
*Agrion puella L.	13. 5. 1931 27. 5. 1930 11. 6. 1932	adult. „ „	*Litoral *Phragm. *Teichw.	häufig
!*Erythromma najas Hansemann	20./21. 5. 30 27. 5 1930	adult. „	!(*)Litoral *Phragm. *Teichw.	zahlreich
Aeschnidae				
*Aeschna cyanea Müller	11. 4. 1930	*juv.	*Litoral	häufig biotop-wechs. Wanderart
Libellulidae				
Libellula 4-maculata L.	27. 5. 1930	adult.	Litoral? Phragm. Teichw.	nur 1-mal ges. (Biotop-fremd?)
!*Sympetrum vulgatum L.	20. 8. 1930 15./25. 8. 31	adult. „	!*Litoral Teichw. (*)Phragm.	sehr häufig
(Plecoptera)				
Perlidae				
!Chloroperla grammatica Scop.	20./21. 5. 30 27. 5. 1930 13. 5. 1931 11. 6. 1932	adult. „ „ „	!Teichgebiet	heterocön.
Taeniopterygidae				
!Nephelopteryx nebulosa L.	10. 3 1930	adult.	!Dünenbach Teichw.	heterocön.
Leuctridae				
(*)Leuctra cf. klapaleki Kmpny.	X. 1930	adult.	(Litoral) (*)Phragm.	heterocön
(Mecoptera)				
Panorpidae				
*Panorpa communis L.	18. 6. 1930 25. 6. 1930 13./14. 6. 31	imag. „ „	*Teich-wiesen (Wiesengr.)	Männchen!

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
(Orthoptera)				
Acridiidae	28. 3. 1930	adult.	(Litoral)	(Vor)Frühlings-Aspekt
!*Acrydium (= Tettix)	29./30. 4. 30	„	(!)*Phragm.	
subulatum L.	11./21. 5. 30	„	!*Arrhen.	stellenw. vergesellsch.
	1./8. 9. 1930	„	(!)*Caric.	mit der folg. Art
	25. 4. 1931	„ / juv. erw.		
	15. 5. 1931	adult.		
	13./14. 6. 31	„		
	11. 9. 1932	„		
!(*)Acrydium (= Tettix) kiefferi Saulcy	22. 3. 1930	adult.		tyrphophil!
	28. 3. 1930	„		sonst wie d. vorig. Art
	1. 4. 1930	„		
	7. 6. 1930	„	!(*)Caric.	
	27. 8. 1930	„	!(*)Bruchw.	
	1./8. 9. 30	„ / juv. erw.	(Arrhen.)	
Stenobothrus (Omocestus) viridulus L.	18. 6. 1930	adult.	(±euryök)	± montan
	25. 6. 1930	„	Arrhen.	
	9. 7. 1930	„		
	16. 7. 1930	„		
	27. 8. 1930	„		
	4. 7. 1931	„		
!*Stenob. (Chorthippus)	(16. 7. 1930?)	adult.	!*Arrhen.	(Spät)Sommer-Aspekt
dorsatus Zett.	27. 8. 1930	„		
	1./8. 9. 1930	„		in Mischbeständ.
	E.9./A.10. 30	„		mit den folg. Arten
*Stenob. (Chorthippus) longicornis Latr.				
(= parallelus Zett.)	(16. 7. 1930?)	adult.	*Arrhen.	wie d. vorig. Art
	27. 8. 1930	„	(±euryök)	
	1./8. 9. 1930	„		
	E.9./A.10. 30	„ / juv. erw.		
	4. 7. 1931	adult.		
!*Stenob. (Chorthippus)				
montanus Charp.	(16. 7. 1930?)	adult.	!*Arrhen.	wie d. vorig. Art
	27. 8. 1930	„		
	1./8. 9. 1930	„		
	E.9./A.10. 30	„ / juv. erw.		
	4. 7. 1931	adult.		
!*Mecostethus grossus L.	25. 6. 1930	adult.	(!)(*)Phragm	s. d. vorig. Arten.
	sonst wie vor.	juv. ält.	(!)(*)Caric.	
			!*Arrhen.	
(Rhynchota-Heteroptera)				
Notonectidae			*Litoral	
*Notonecta			(Wiesengr.)	
glauca L.	11. 9. 1932	adult.	(± eurytop)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
Nepidae				
*Nepa cinerea L.	10. 3. 1930 u. a.	adult.	*Litoral (Wiesengr.) (± eurytop)	
Naucoridae				
Naucoris cimicoides L.	15./25. 8. 31	juv. (als Exuvie)	Litoral	
Gerridae				
(*)Gerris (Limnotrechus) lacustris L.	11. 9. 1932	adult.	(*)Litoral (Wiesengr.)	
!*Gerris (Limnotrechus) odontogaster Zett	10. 3. 1930 28. 3. 1930 8. 4. 1930	adult. " "	!*freies Litoral *Phragm.	tyrphophil! Weibchen: in quantit. Bodenprobe
Gerris spec.	25. 6. 1930 11. 9. 1932	juv. (jünger) "	Litoral (Wiesengr.)	
Hydrometridae				
*Hydrometra stagnorum L. (f. brachypt.)	11. 9. 1932	adult.	*Litoral (Wiesengr.)	
Acanthiidae (Saldidae)				
!*Acanthia (= Salda) marginella H. Sff.	28. 3. 1930 1. 4. 1930 8. 4. 1930	adult. " "	!*Phragm.	 in quantit. Bodenprobe
Capsidae (Miridae)				
*Miris laevigatus L.	13. 5. 1931	adult.	*Arrhen.	
!*Brachytropis calcarata Fall.	28. 3. 1930 1. 4. 1930	adult. "	!*Arrhen.	
*Megaloceraea longicornis Fall.	4. 7 1931	adult.	*Arrhen.	
Lygus pratensis Fabr.	20./21. 5. 30	adult.	Arrhen. (Wiesengr.)	 Ruderalverein!
*Lygus campestris Fabr.	1./8. 9. 1930 4. 7. 1931	adult. " juv.	*Arrhen. (Wiesengr.)	 * " " Massenfang am „Dorfgraben"
cf. Lygus spec.	1./8. 9. 1930	juv. mittl. Alter	Arrhen. (Wiesengr.)	Ruderalverein!

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
*Orthops pastinacae Fall	1./8. 9. 1930	adult.	*Arrhen. (Wiesengr.)	*Ruderalverein!
*Orthops flavovarius Fabr.	1./8. 9. 1930	adult.	*Arrhen. (Wiesengr.)	* „ „
Agalliastes cf. verbasci H. Sff.	1./8. 9. 1930	adult. juv.?	Arrhen. (Wiesengr.)	„ „
Anthocoridae				
(*)Anthocoris cf. nemorum L.	1./8. 9. 1930	adult.	(*)Arrhen. (Wiesengr.) (*) (± eurytop)	„ „
*Triphlebs minutus L.	18. 6. 1930	adult.	(*Phragm.) *Arrhen. (Wiesengr)	Massenfang (Streifnetz). *Ruderalverein!
Nabidae				
*Reduviolus (Nabis) ferus L.	7. 6. 1930 1./8. 9. 1930	adult. „	*Arrhen. (± eurytop)	
Reduviolus (Nabis) brevis Scholz.	4. 7. 1931	adult.	Arrhen.	
Hebridae				
!*Hebrus ruficeps Thoms. (f. brachypt.)	8. 4. 1930	adult.	(Litoral) !*Phragm.	quantitat. Bodenprobe tyrphophil!
Lygaeidae (=Myodochidae)				
!*Cymus glandicolor Hahn.	29./30. 4. 30 7. 6 1930.	adult.	!*Caric. (Wiesengr.)	im Gefolge von Cateretes pedicularius (Nitidulid.) tyrphophil!
Tingitidae				
Monanthia cf. humuli L.	1. 4. 1930	adult.	Arrhen. (Wiesengr.)	
Pentatomidae				
Eusarcoris aeneus Scop.	1./8. 9. 1930	adult.	Arrhen.	
(*)Carpocoris (Mormidea) baccarum L.	1./8. 9. 1930 13. 5. 1931	adult. „	Arrhen. (*)Bruchw. (± eurytop)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
Pentatomidae				
Chlorochroa (Pentatoma) pinicola Muls.	13. 5. 1930	adult.	(Arrhen.) Bruchw. (Nadelholz)	
	1./8. 9. 1930	„		
Eurydema (Strachia) oleracea L.	1./8. 9. 1930	adult.	Arrhen. Feldm.	
(!)Eurydema (Strachia) festiva L.	16. 7. 1930	adult.	(!)Arrhen	
	27. 8. 1930	„		
*Picromerus bidens L.	1./8. 9. 1930	adult. juv. erw. Eier	*Arrhen. (Wiesengr.) (± eurytop)	*Ruderalverein! Leg. juv. E. 9. 1930
Corixidae				
Corixa falleni Fieb.	1./8. 9. 1930	adult.	Litoral	
*Corixa (Cymatia) coleoptrata Fabr.	11. 4. 1930	adult.	*Litoral	scharenweise
(Rhynchota-Homoptera)				
Fulgoridae				
!*Chloriona prasinula Fieb.	22. 3. 1930	juv. (II. u. III)	!*Phragm. (Wiesengr.)	
	28. 3. 1930	juv. III.		
	8. 4. 1930	juv. (II. u. III)		quantit. Bodenprobe.
	11. 4. 1930	juv. III. u. IV.		
	13. 4. 1930	juv. (II.) III. u. IV.		mit Liparagallen eingebracht
	20./21. 5. 30	juv. V.		
	7. 6. 1930	adult.		Streifnetz-Massenfänge
	18. 6. 1930	„		
	14. 6. 1931	„		
(!)*Liburnia cf. pellucida Fabr. Flor.	28. 3. 1930	juv. III.	(!)*Phragm. (Arrhen.)	
	8. 4. 1930	juv. III. IV. V.		quantit. Bodenprobe
	20./21. 5. 30	adult ♀		
	25. 4. 1931	juv. V.		
!*cf. Liburnia spec. I	22. 3. 1930	juv. II. u. III.	!*Phragm. (Arrhen.)	„heller" schlanker
	28. 3. 1930	juv. III.		
!*cf. Liburnia spec. II	1. 4. 1930	juv. III. IV.	!*Arrhen.	„dunkler" gedrungener Massenfang
	20. 3. 1931	juv. (II.) III. (IV)		
Cercopidae				
!*Aphrophora alni Fall.	1./8. 9. 1930	adult.	!*Bruchw.	an Salix-Gebüsch
	11. 6. 1932	juv. erw.		

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
*Philaenus spumarius L.	4. 7. 1931 1./8. 9. 1930	adult. „	*Arrhen.	
Jassidae				
!Tettigonia viridis L.	1./8. 9. 1930	adult.	*Arrhen. (Wiesengr.)	
Euacanthus interruptus L.	1./8. 9. 1930	adult.	Arrhen. (Wiesengr.)	
*Thamnotettix 4-notatus Fabr.	14. 6. 1931	adult.	*Arrhen. (Phragm.)	
*Cicadula 6-notata Fall.	18. 6. 1930	adult.	*Phragm. (Wiesengr.) (eurytop)	Massenfang
*Chlorita flavescens Fab.	18. 6. 1930	adult	*Phragm. (Wiesengr.) (eurytop)	Massenfang
*Dicraneura cf. flavipennis Zett	15./25. 8. 31	adult	(*Phragm.) *Arrhen. (eurytop)	Streifnetzfang
(Hymenoptera) **Tenthredinidae**				
*Tenthredella (Tenthredo) atra L.	13. 5. 1930 9. 7. 1930	imag	*Arrhen. (Wiesengr.) (± eurytop)	
(!)Tenthredo (Allantus) zonula Kl. (fasciata Sc.)	13./14. 6. 31	imag	(!)Arrhen.	
(!)Tenthredo (Allantus) arcuata Forst. (notha Kl.)	15./25. 8. 31	imag	(!)Arrhen.	auf blühenden Umbelliferen
Tenthredopsis litterata Geoffr.	27. 5. 1930	imag	Arrhen.	
*Pachyprotasis rapae L.	20./21. 5. 30	imag.	*Arrhen. (± eurytop)	auf Umbellif.-Dolden
Macrophya 12-punctata L.	11. 6. 1932	imag.	(Phragm.) Bruchw.	
Dolerus pratensis L.	20./21. 5. 30	imag.	Arrhen.	auf Umbellif.-Dolden

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
!*Dolerus aericeps C. G. Thoms.	4. 7. 1931 15./25. 8. 31	imag.	!*Arrhen.	Männchen! Männchen u. Weibchen auf Umbellif.-Dolden
*Dolerus gonager F.	29./30. 4. 30 13. 5. 1931	imag.	*Arrhen.	Weibchen!
Dolerus punctiocollis C. G. Thoms.	6. 5. 1930	imag.	Arrhen.	
!*Dolerus anthracinus Kl.	28. 3. 1930 11. 4. 1930	imag. „	(!)*(Caric.) Arrhen.	Männchen! Weibchen!
Dolerus cf. asper Zadd.	1. 4. 1930	imag.	Arrhen.	Männchen!
Dolerus megapterus Cam. (carinatus Knw.)	12. 5. 1931	imag.	Arrhen.	
*Dolerus nigratus Müll.	20./21. 5. 30	imag.	*Arrhen.	auf Umbellif.-Dolden
Dolerus gibbosus Htg.	25. 4. 1931	imag. (Riese)	Arrhen.	Weibchen!
Dolerus { cf. gibbosus Htg. / cf. thoracicus Fall }	29./30. 4. 30	imag. (Riese)	Arrhen.	Weibchen!
*Dolerus aeneus Htg.	29./30. 4. 30 6. 5. 1930	imag. „	*Arrhen.	Männchen!
(*)Loderus vestigialis Kl.	6. 5. 1930 13. 5. 1931	imag. „	(*)Arrhen. (Phragm.)	Männchen! Männchenschwärme um dürre Zweigspitzen
*Athalia lineolata Lep. var. cordata Lep.	1./8. 9. 1930	imag.	Arrhen.	Männchen!
*var. liberta Kl.	13./14. 6. 31 15./25. 8. 31	„ „	„ (Phragm.) (Wiesengr.)	Männchen u. Weibchen auf Umbellif.-Dolden
Selandria flavens. Kl.	27. 5. 1930	imag.	Bruchw.	
!Selandria cinereipes Kl.	29./30. 4. 30	imag.	!Arrhen. (Wiesengr.)	
!(*)Selandria morio F.	14. 6. 1931	imag.	!(*)Arrhen. (Phragm.)	Männchen!
Emphytus tener Fall.	15./25. 8. 30	imag.	Arrhen. (Wiesengr.)	auf Umbellif.-Dolden

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
*Ametastegia glabrata Fall.	1./8. 9. 30	larv. erw.	*Arrhen. (Wiesengr.) (+ eurytop)	leg. imag. A. 6. 1931 *Ruderalverein!
(!)Rhadinoceraea micans Kl.	8. 4. 1930	larv.-(Ruhe-larv.?)	(!)Phragm.	in Bodenprobe (quantit.)
	20./21. 5. 30	imag.	„	
Tomostethus ephippium Panz. (dubius Gmel.)	20./21. 5. 30	imag. ♀!	Arrhen.	auf Umbellif.-Dolden
Scolioneura betulae Zadd. (vicina Knw.)	1./8. 9. 30	larw. erw.	Arrhen.	Platzminen in Birkenblättern
*Euura (Cryptocampus) atra Jur.	20. 3. 1931	larv.?	*(Phragm.: Arrhen. (+ eurytop)	Rutengallen an Kopfweid., leg. imag. 5.—7. 1931
(*)Pteronidea (Pteronus) nigricornis Lep.	14. 6. 1931	imag.	(*)Arrhen. (Bruchw.)	an Populus tremula
(*)Pteronidea (Pteronus) curtispina C. G. Thoms.	1./8. 9. 30	larw. erw.	*(Arrhen.) (+ eurytop)	an Salix spec., leg. imag. 5—6. 1931
(Neuroptera)				
Sialidae				
!*Sialis flavilatera L. (= lutaria Fabr.)	10. 3. 1930	larv. erw.	!*Litoral	heterocön
	29./30. 4. 30	imag. u. Gelege	(!)*Phragm.	im Jahre 1930 häufiger als 31!
	6. 5. 1930	imag.	*(Caric.)	
	13. 5. 1930	„	(*)(Arrhen.)	
	20./21. 5. 30	„		
	27. 5. 1930	„		
	7. 6. 1930	„		
	13. 5. 1931	„		
Sisyridae				
!*Sisyra fuscata Fabr.	8. 4. 1930	*larv. in Coc.?	(!)*Phragm.	heterocön
	13. 5. 1930	imag.	!*Litoral	leg. imag. + Winter 1933: quantitat. Bodenprobe
	20./21. 5. 30	„		
	27. 5. 1930	„		
	7. 6. 1930	„		
	18. 6. 1930	„		
	13./14. 6. 31	„		
Hemerobiidae				
Hemerobius nitidulus Fabr.	20./21. 5. 30	imag.	Bruchw. (Nadelholz)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
Hemerobius humuli L.	1./8. 9. 30	imag.	Bruchw.	
Chrysopidae				
*Chrysopa vulgaris Schn.	20./21. 5. 30	imag.	*Phragm.	bei Schilflaus
	27. 5. 1930	„	*Caric.	Hyalopterus arundinis F
	27. 8. 1930	„	(*)Arrhen.	(= pruni Fab.)
	1./8. 9. 30	„	(*)Bruchw.	
	17./18. 10. 30	„	(eurytop?)	
	25. 4. 1931	„		auch am Lichte gef.
	13. 5. 1931	„		sowie am Köder u.
	11. 6. 1932	„		a. blühenden Schilfe
	3. 9. 1932	„		
	11. 9. 1932	„		
Chrysopa perla L.	27. 5. 1930	imag.	Bruchw.	
	25. 6. 1930	„		
(Trichoptera)				
Hydroptilidae				
*Agraylea multipunctata Curt.	15./25. 8. 31	imag.	*Phragm.	abends in Massen
			*Litoral.	am Licht
			(eurytop!)	
Polycentropidae				
!*Cyrnus flavidus Mc. Lachl.	22. 3. 1930	larv. (od. pup.)	!*Litoral	leg. imag. 5. 1930
	11. 4. 1930	larv. erw.		
	20./21. 5. 30	imag.		
	27. 5. 1930	„		
	13. 5. 1931	„		
!*Cyrnus crenaticornis Kol.	13./14. 6. 31	imag.	!*Litoral	
	15./25. 8. 31	„		
Hydropsychidae				
*Hydropsyche pellucidula Curt.	13./14. 6. 31	imag.	*Litoral.	nur Weibchen!
	15./25. 8. 31	„		
Hydropsyche ornatula Mc. Lachl. (cf. guttata Pict.)	16. 7. 1930	imag.	Litoral.	Männchen
Leptoceridae				
!*Leptocerus aterrimus Steph.	7. 6. 1930	imag.	!*Litoral	Tanz. Männchen-
			(!)*Phragm.	Schwärme
	18. 6. 1930	„		
	13./14. 6. 31	„		
!*Mystacides longicornis L.	7. 6. 1930	imag.	!*Litoral	Tanz. Männchen-
	18. 6. 1930	„	(!)*Phragm.	Schwärme
	1. 8. 1930	„		
	1./8. 9. 30	„		
	13./14. 6. 31	„		

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
Limnophilidae				
!*Limnophilus lunatus Curt.	17./18. 10. 30 15. 9. 1933	imag. „	*Phragm.	an Eulenköder a. a. blühend. Schilf.
Limnophilus griseus L.	17./18. 10. 30	imag.	Phragm.	„ „
!Limnophilus hirsutus Pict.	15./25. 8. 31	imag.	Phragm.	„ „
!(*)Limnophilus sparsus Curt.	1./8. 9. 30 15./25. 8. 31	imag. „	*Phragm.	„ „
Limnophilus cf. rhombicus L.	11. 4. 1930	larv. älter	Litoral	
(*)Limnophilus cf. rhombicus L. -flavicornis L.	1. 4. 1930	Köcher	(*)Arrhen. (Wiesengr.)	(*)subfossil im Boden
!*Anabolia nervosa Leach.	17./18. 10. 30	imag.	*Phragm.	
(Stenophylax cf. speluncarum Mc. Lachl.)	17./18. 10. 30	imag.	Dünenbach?	(Biotop-fremd)
(Halesus interpunctatus Zett.)	17./18. 10. 30	imag.	Dünenbach?	(Biotop-fremd)
!*Chaetopteryx obscurata Mc. Lachl.	17./18. 10. 30	imag.	*Phragm.	östlich!
(Coleoptera)				
Carabidae				
(*)Carabus granulatus L.	13. 5. 1930	imag.	*Feldmark (*)Arrhen.	
!Elaphrus uliginosus Fabr.	29./30. 4. 30	imag.	!Phragm.	
!Elaphrus riparius L.	25. 6. 1930	imag.	!Phragm.	
!Bembidium cf. mannerheimi Sahlb.	8. 4. 1930	imag.	!Phragm.	Biotop-wechselnde Wanderart? quantit. Bodenprobe
Bembidium ustulatum L.	13./14. 6. 31	imag.	Arrhen. (Wiesengr.)	
Bembidium rupestre L.	13./14. 6. 31	imag.	Arrhen. (Wiesengr.)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
!*Europhilus thoreyi Dej. cf. var. puellus Dej.	10. 3. 1930	imag.	!*Phragm. !(*)(Caric.) (stenoion!)	Biotop-wechselnde Wanderart?
	8. 4. 1930	„		quantit. Bodenprobe
	11. 4. 1930	„		
	25. 4. 1931	„		
!Pterostichus cf. vernalis Panz.	28. 3. 1930	imag.	(!)(Phragm.) !Caric. (Arrhen.) (stenoion!)	Biotop-wechselnde Wanderart? tyrphophil
!*Pterostichus (Pseudomaseus nigritus Fabr.	25. 6. 1930	imag.	!*Phragm. (!)(*)(Caric.) (stenoion.)	Biotop.-wechselnde Wanderart?
	5. 3. 1931	„		Verein überwint. Bodentiere: zus. mit Philonthus-Larven, Porcellio rathkii u.a.
	25. 4. 1931	„		
!Pterostichus diligens Strm.	20. 3. 1931	imag.	(!)(Phragm.) !Caric. (Arrhen.) (stenoion.)	Biotop.-wechselnde Wanderart? tyrphophil
Abax ovalis Dftsch.	13. 5. 1930	imag.	Phragm. (siilvicol?)	
Amara similata Gyllh.	13. 5. 1930	imag.	Feldmark Arrhen.	
Anisodactylus binotatus F.	13. 5. 1931	imag.	(Arrhen.)	nordd. Flachld.
!Stenolophus skrimshiranus Steph.	13. 5. 1931	imag.	!Phragm. (stenoion.)	Biotop.-wechselnde Wanderart?
!*Demetrias imperialis Germ.	10. 3. 1930	imag.	!*Phragm.	
	22. 3. 1930	„		
	8. 4. 1930	„		quantit. Bodenprobe
	11. 4. 1930	„		
	13. 4. 1930	„		in Lipara-Gall.
!*Odacantha melanura L.	1. 4. 1930	imag.	!*Phragm.	
	8. 4. 1930	„		
	29./30. 4. 30	„		in alt., von Nonagria-Raupen bewohnt. Halmen
	6. 5. 1930	„		

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönoſe	Bemerkungen
Dytiscidae				
*Hyphydrus ferrugineus L.	11. 4. 1930	imag.	*Litoral	
Hygrotus inaequalis Fbr.	11. 4. 1930	imag.	Litoral	
Noterus crassicornis Müll.	29./30. 4. 30	imag.	Litoral	
Ilybius obscurus Mrsh.	1. 4. 1930	imag.	Litoral	
Hydaticus seminiger Deg.	28. 3. 1930	imag.	—	überwint. in Mooſch. d. naſſ. Wieſen!
Graphoderus austriacus Strm.	11. 4. 1930	imag.	Litoral	
*Dytiscus marginalis L.	11. 4. 1930	imag.	*Litoral	
Staphylinidae				
Oxypoda lividipennis Mnnh.	20. 3. 1931	imag.	Arrhen. (± eurytop)	Maſſenfang
Oxypoda umbrata Gyllh.	28. 3. 1930	imag.	Phragm. (± eurytop)	
Atheta cf. occulta Er.	18. 6. 1930	imag.	Phragm. Arrhen. (Wieſengr.) (± eurytop)	Maſſenfang
!Atheta incana Er.	29./30. 4. 30	imag.	!Phragm.	in alten, von Raupen bewohnt. Halmen
Atheta cf. arcana Er.	10 3. 1930	?	Phragm.	leg. imag. 21. 3. 1931
Atheta gregaria Er.	20. 3. 1931	imag.	Arrhen. (± eurytop)	Maſſenfang
*Atheta gemina Er.	18. 6. 1930	imag.	*Arrhen. *(Wieſengr.)	
	14. 6. 1931	„	(± eurytop)	Maſſenfang
Myllaena intermedia Er.	28. 3. 1930	imag.	Phragm. (± eurytop)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
Hypocyptus longicornis Payk.	8. 4. 1930	?	Phragm.	leg. imag. + Herbst 1930, quantit. Bodenprobe
*Tachyporus obtusus L.	8. 4. 1930	imag.	*Phragm. (± eurytop)	quantit. Bodenprobe
	15./25. 8. 31	"		Streifnetzfang
Tachyporus solutus Er.	18. 6. 1930	imag.	Arrhen. (Wiesengr.) (± eurytop)	Massenfang
*Tachyporus hypnorum Fbr.	1. 4. 1930 17./18. 10. 30 15./25. 8. 31	imag. " "	*Phragm. (± eurytop)	Streifnetzfang
Tachyporus nitidulus Fbr.	1. 4. 1930	imag.	Phragm. (± eurytop)	
Quedius cf. ochripennis Mén.	8. 4. 1930	imag.	Phragm.	quantit. Bodenprobe
Quedius cinctus Payk.	28. 3. 1930	imag.	Phragm. (silvicol?)	
Staphylinus pubescens Degeer.	17./18. 10. 30	imag.	Feldm. Arrhen.	
Staphylinus caesareus Cederh.	27. 5. 1930	imag.	Phragm.	
Staphylinus erythropterus L.	13. 5. 1930 18. 6. 1930	imag. "	Phragm.	
Philonthus atratus Grav.	8. 4. 1930	?		leg. imag + Herbst 1930, quantit. Bodenprobe
Philonthus agilis Grav. cf. ab. brunneipennis Gerh.	20. 3. 1931	imag.	Phragm.	
!*Philonthus cf. nigritus Grav.	28. 3. 1930	imag.	!*Phragm. (!)(*)(Caric.) (*)(Arrhen.)	
Philonthus rubripennis Kiesw.	6. 5. 1930	imag.	Phragm.	
cf. Philonthus spec.	5. 3. 1931	larv.	Phragm.	Verein überwint. Bodentiere: zus. mit Pterostichus (Pseudomaseus) nigritus, Porcellio u.a.

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
!Lathrobium quadratum Payk.	8. 4. 1930	imag.	!Phragm.	quantit. Bodenprobe
!*Paederus riparius L.	1. 4. 1930 8. 4. 1930 15. 9. 1933	imag. „ „	!*Phragm.	 quantit. Bodenprobe
Stennus cf. buphthalmus Grav.	28. 3. 1930	imag.	Phragm. (+ eurytop)	
Stenus cf. melanarius Steph.	28. 3. 1930	imag.	wie voriger	
Stenus latifrons Er.	22. 3. 1930	imag.	wie voriger	
Stenus cicindeloides Schall.	10. 3. 1930	imag.	wie voriger	
*Oxytelus rugosus	28. 3. 1930 1. 4. 1930 8. 4. 1930	imag. „ „	*Phragm. Arrhen. (+ eurytop)	 quantit. Bodenprobe
(*)Oxytelus sculpturatus Grav.	18. 6. 1930	imag.	{ (*)Phragm. { Arrhen. (+ eurytop)	Massenfang
*Oxytelus 4-carinatus Block.	28. 3. 1930 1. 4. 1930 7. 6. 1930	imag. „ „	*wie voriger	in lockeren Tanzschwärmen
!*Trogophloeus corticinus Grav.	7. 6. 1930 18. 6. 1930	imag. „	!*Phragm. (Wiesengr.)	 Massenfang
Deleaster dichrous Grav.	1./8. 9. 1930	imag.	Phragm.	
Acrolocha striata Grav. (= minuta Oliv.)	20. 3. 1931	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	 Massenfang
*Anthobium minutum Fbr.	20./21. 5. 30 14. 6. 1931	imag. „	(*)Phragm. *Caric. (+ eurytop)	an Carex-Ähren Massenfang
Pselaphidae (!)Bythinus bulbifer Reichenb.	28. 3. 1930	imag.	(!)Phragm.	
Silphidae Catops cf. fuscus Panz.	1./8. 9. 1930	larv.?	Arrhen. (+ eurytop)	{ bei Bombus { silvarum { leg. imag. + 5. 1932
Thanatophilus rugosus L.	6. 5. 1930	imag.	Phragm. (+ eurytop)	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
Ptiliidae				
Ptenidium nitidum Heer.	7. 6. 1930	imag.	Phragm. Arrhen. (+ eurytop)	
Acrotrichis atomaria Degeer.	8. 4. 1930	?	Phragm.	quantit. Bodenprobe, leg. imag. + Herbst 1930
Scarabaeidae				
*Aphodius prodromus Brahm.	28. 3. 1930	imag.	*(Phragm.)	
	8. 4. 1930	„	*Arrhen.	quantit. Bodenprobe (hibern.!)
	11. 4. 1930	„	*Feldm. (+ eurytop)	
*Phyllopertha horticola L.	13./14. 6. 31	imag.	(*)(Phragm.)	
	11. 6. 1932	„	*(Arrhen.) *Bruchw. (+ eurytop)	
Hydrophilidae				
Helophorus viridicollis Steph.	11. 4. 1930	imag.	Litoral	
*Hydrobius fuscipes L.	10. 3. 1930	imag.	*Litoral *(Phragm.)	
	1. 4. 1930	„	(*)(Arrhen.)	
	8. 4. 1930	„	(Wiesengr.)	quantit. Bodenprobe (hibern.!)
	20. 3. 1931	„		
*Anacaena limbata Fbr.	28. 3. 1930	imag.	*Litoral	
	25. 4. 1931	„		
!(*)Chaetarthria seminulum Hrbst.	8. 4. 1930	imag.	!(*) Phragm.	quantit. Bodenprobe
*Philydrus cf. 4-punctatus Hrbst.	1. 4. 1930	imag.	*Litoral	
	6. 7. 1930	„	(*)Wiesen-gr.)	
	Som. 1930	„		
Laccobius minutus L.	13./14. 6. 31	imag.	Litoral	
*Laccobius alutaceus Thoms.	1. 4. 1930	imag.	*Litoral	
	13./14. 6. 31	„		
	4. 7. 1931	„		
(!(*)Coelostoma orbiculare Fbr.	28. 3. 1930	imag.	!(*)Phragm.)	
!Cercyon ustulatus Preyssl.	8. 4. 1930	imag.	!Phragm.	quantit. Bodenprobe

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
Nitidulidae				
!*Cateretes pedicularius L.	29./30. 4. 30 18. 6. 1930	imag. „	(Phragm.) !*Caric. (Wiesengr.)	tyrphophil Massenfang
(!)Meligethes cf. incanus Strm.	4. 7. 1931	imag.	(!)Phragm. { (Wiesengr.) {	Massenfang (Dorfgraben)
*cf. Cateretes Hbst.	20./21. 5. 30	*larv.	*Caric.	
Cryptophagidae				
!*Telmatophilus typhae Fall. cf. ab. pumilus Reitt.	18. 6. 1930		Phragm.	Massenfang
Antherophagus nigricornis Fbr.	1./8. 9. 1930	larv.?	Arrhen. (+ eurytop)	bei Bombus silvarum, leg imag. + 5. 1932
Antherophagus pallens Oliv.	1./8. 9. 1930	larv.?	wie voriger	wie voriger
Cryptophagus setulosus Strm.	1./8. 9. 1930	larv.?	wie voriger	leg. imag. 6. 7. 1931, leg imag. + 5. 1932
cf. Cryptophagus Latr.	1./8. 9. 30	larv.	wie voriger	
*Atomaria linearis Steph.	18. 6. 1930	imag.	*(Phragm.) Arrhen Wiesengr (+ eurytop)	Massenfang
(!)Atomaria fuscicollis Mrsh.	18. 6. 1930	imag.	(!)wie vorig.	wie vorige.
(!)Atomaria cf. zetterstedti Zett.	18. 6. 1930	imag.	(!)wie vorig	wie vorige.
*Atomaria apicalis Er.	18. 6. 1930	imag.	*wie vorig.	wie vorige.
Phalacridae				
!(*(Stilbus oblongus Er. var. rauterbergi Reitt.	1. 4. 1930 8. 4. 1930	imag. „	!(*)Phragm. „	 quantit. Bodenprobe
Coccinellidae				
!Cynegetis impunctata L.	1./8. 9. 30	imag.	!Caric.	tyrphophil
!(*)Coccidula rufa Hrbst.	15./25. 8. 31	imag	!(!)Phragm.	im Gefolge von Hyalopterus arundinis (= pruni)
!Coccidula scutellata Hrbst.	7. 6. 1930	imag.	!wie vorige	wie vorige.

Familie Art	Fundbatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
*Anisosticta 19-punctata L.	20./21. 5. 30 17./18. 10. 30 15./25. 8. 31	imag. " "	*Phragm. (*) (Caric.) (*)(Arrhen.)	
(*)Coccinella 7-punctata L.	15./25. 8. 31	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	
Coccinella bipunctata L. ab. 4-maculata Scop.	1./8. 9. 30	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	
Coccinella 10-punctata L.	20./21. 5. 30	imag	Arrhen. (+ eurytop a. Laubholz)	
Anatis ocellata L. ocellata L.	1./8. 9. 1930	imag.	Arrhen. (+ eurytop a. Nadelholz)	
*Halyzia 14-punctata L.	20./21. 5. 30 1./8. 9. 1930	imag. "	*Arrhen. (+ eurytop)	
Dermestidae				
Anthrenus museorum L.	25. 6. 1930	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	Dorfnähe!
Elateridae				
Brachylacon murinus L.	18. 6. 1930	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	
Corymbites pectinicornis L.	18. 6. 1930	imag.	wie vorige	
*Corymbites tessellatus L.	29./30. 4. 30 13. 5. 1930 11. 6. 1932	imag. " "	*Arrhen. (+ eurytop)	
Selatosomus incanus Gyllh.	27. 5. 1930	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	
*Athous haemorrhoidalis Fbr.	20./21. 5. 30	imag.	*Phragm.) Arrhen. (+ eurytop)	
*Athous longicollis Oliv.	4. 7. 1931	imag.	*wie vorige	
(!)Elater pomonae Steph.	29./30. 4. 30 13. 5. 1931	imag "	(!)(Phragm.) Arrhen.	

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
Helodidae				
!*Cyphon variabilis Thunbg.	10. 3. 1930	imag.	(!)(Litoral)	heterocön
	22. 3. 1930	„	!*Phragm.	
	28. 3. 1930	„	* (Caric.)	
	1. 4. 1930	„	* (Arrhen)	
	8. 4. 1930	„	(*Wiesen-gr.)	
	27. 5. 1930	„		quantit. Bodenprobe
	17./18. 10. 30	„		
	15./25. 8. 31	„		
!*Cyphon padi L.	8. 4. 1930	imag.	!*wie vorig.	wie voriger
	29./30. 4. 30	„		
	18. 6. 1930	„		Massenfang
	15./25. 8. 31	„		
!(*)Cyphon coarctatus Payk.	8. 4. 1930	imag.	!(*)wie vorig.	wie voriger
	7. 6. 1930	„		
	18. 6. 1930	„		Massenfang
Cantharidae				
Lampyris noctiluca L.	28. 3. 1930	larv.	Phragm. (Caric.)	
*Cantharis fusca L.	13./14. 6. 31	imag.	*Phragm. (Wiesengr.) (± eurytop)	
Cantharis bicolor Hrbst.	8. 4. 1930	?	Phragm.	quantit. Bodenprobe leg. imag. + Winter 1932/33
Cantharis nigricans Müll.	11. 6. 1932	imag.	Phragm.	
*Cantharis rufa L.	18. 6. 1930	imag.	*Phragm.	Massenfang
	13./14. 6. 31	„	(*Wiesengr.)	
	11. 6. 1932	„	(± eurytop)	
*Cantharis livida L. var. rufipes Hbst.	11. 6. 1932	imag.	*wie vorig.	
*Cantharis pallida Goeze.	20. 3. 1931	larv.	*wie vorig.	unter „Moosrasen", leg. imag. 2. 6. 31
	13./14. 31	imag.		
	11. 6. 1932	„		
*Rhagonycha fulva Scop.	Som. 1930	imag.	*wie vorig.	
	4. 7. 1931	„		Massenfang (Dorfgraben)
*Rhagonycha limbata Thoms.	20./21. 5. 30	imag.	*wie vorig.	
*Rhagonycha lignosa Müll.	11. 6. 1932	25. 6. 1930	*wie vorig.	

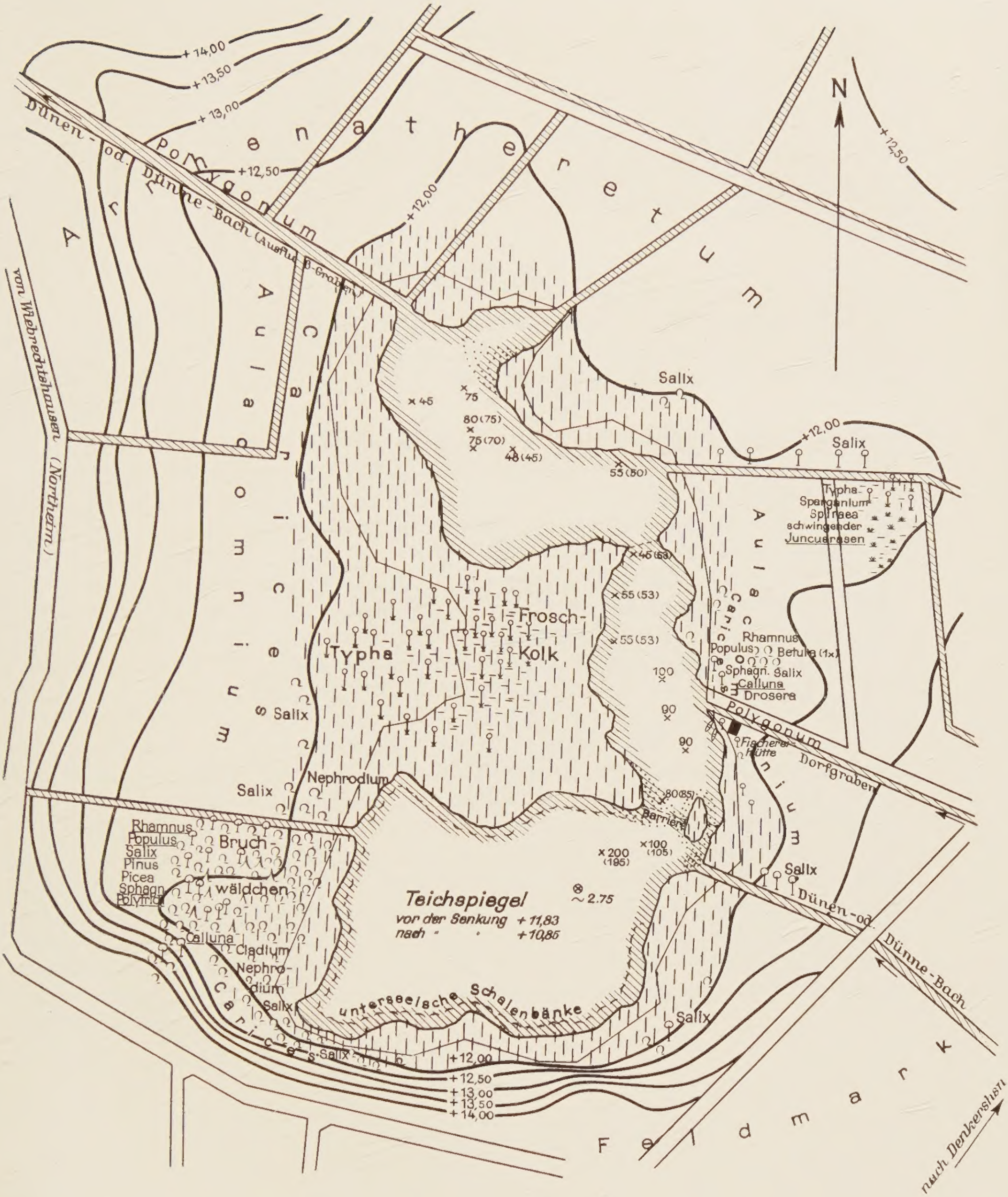
Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönoſe	Bemerkungen
*Malthodes spec.	25. 6. 1930	imag.	*wie vorig.	
*Anthocomus rufus Hrbst.	1./8. 9. 30 15. 9. 1933	imag. „	*Phragm. (ſilvicol?)	
*Anthocomus fasciatus L.	18. 6. 1930 25. 6. 1930	imag. „	*wie vorig. (*Wieſengr.)	Maſſenfang
cf. Anthocomus	8. 4. 1930	larv.	wie voriger	quantit. Bodenprobe: leg. imag. + Herbſt 1930
Malachius aeneus L.	29./30. 4. 30	imag.	Arrhen. (ſilvicol?)	
L y m e x y l o n i d a e				
Hylocoetus dermestoides L.	29./30. 4 30 13. 5. 1931	imag. „	Arrhen. (ſilvicol!)	„Irrgaſt“
C e r a m b y c i d a e				
Strangalia nigra L.	11. 6. 1932	imag.	Bruchw. Arrhen.	ſilvicol
(!)Lamia textor L.	27. 5. 1930	imag.	(!)Arrhen.	an Salix alba u. viminalis
*Saperda populnea L.	11. 6. 1932	imag.	*Bruchw. Arrhen. (± eurytop)	an Populus tremula
Tetrops praeusta L.	20./21. 5. 30	imag.	Arrhen.	imag. an Rhamnus-frangula- Blüten
Oberea oculata L.	25. 6. 1930 1./8. 9. 30	imag. „	Arrhen. (± eurytop)	an Salix cinerea
C h r y s o m e l i d a e				
!*Donacia clavipes Fabr.	6. 5. 1930 20./21. 5. 30 27. 5. 1930	imag. „ „	!*Phragm.	an Phragmites
!*Donacia semicuprea Panz.	20./21. 5. 30 27. 5. 1930	imag. „	!*Phragm.	
Donacia spec.	10. 3. 1930	larv.	Phragm.	an Phragm.-Rhizomen
!*Plateumaris sericea L. (ab. festucae Fabr.) (ab. micans Panz.) (ab. armata Payk.)	20./21. 5. 30 27. 5. 1930	imag. „	!*Caric. (Phragm.) (Arrhen.)	an Cyperaceen tyrphophil!
!Plateumaris affinis Kunze.	wie vorig.	imag.	!Caric. (Arrhen.)	tyrphophil!

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
(!)Lema melanopa L.	28. 3. 1930	imag.	(!)Arrhen.	Frülingsform!
Gynandrophthalma cyanea Fabr.	11. 6. 1932	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	an Rumex acetosa
Gynandrophthalma aurita L.	11. 6. 1932	imag.	Teichgebiet (+ eurytop)	an Salix alba u. viminalis
Cryptocephalus sericeus L.	13./14. 6. 31	imag.	Arrhen.	
Cryptocephalus moraei L.	4. 7. 1931	imag.	Arrhen. (Wiesengr.)	montan? (Biotop-fremd)
Timarcha coriaria Laich.	13. 5. 1930	imag.	Arrhen.	montan, an Galium.
!Chrysomela staphylea L.	1./8. 9. 30 11. 9. 1932	imag. „	!Arrhen. (Caric.)	
Chrysomela varians Schaller.	25. 6. 1930	imag.	Arrhen. (+ eurytop)	(gesellig)
*Chrysomela menthastri Suffr.	1./8. 9. 30 17./18. 10. 30 15./25. 8. 31 11. 9. 1932	imag. larv. imag. „	*Phragm. Arrhen. (+ eurytop) imag.	an Mentha („Fraßverein")
*Gastroidea viridula Degeer.	1./8. 9. 30	imag. larv.	*Arrhen. (Wiesengr.) (+ eurytop)	gesellig an Polygonum u. Rumex (Ruderalverein) leg. imag. A. 10. 30
*Plagiodera versicolor Laich.	20./21. 5. 30	imag.	*Teichgebiet (+ eurytop)	an Salix alba u. viminalis
*Melasoma populi L.	1930/32	imag.	*Bruchw. Arrhen. (+ eurytop)	an Populus tremula
*Phyllodecta vulgatissima L.	11. 6. 1932	imag.	*Teichgebiet (eurytop)	an Salix
!Hydrothassa aucta Fabr.	13. 5. 1930 (1./8. 9. 30)	imag. (?)	!Arrhen.	an Ranunculaceen leg. imag. + 5. 1932
Phaedon cochleariae Fabr.	8. 4. 1930	imag.	!Phragm.	hibern.!
*Lochmaea capreae L.	11. 6. 1932	imag.	*Arrhen. (+ eurytop)	an Salix caprea gesellig

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
(!)*Galerucella nymphaeae L.	29./30. 4. 30	imag.	(!)*Phragm.	gesellig
	6. 5. 1930	„	Arrhen.	an Lythrum
	13. 5. 1930	„	(Wiesengr.)	salicaria
	1./8. 9. 30	„		
(!)Agelastica alni L.	20./21. 5. 30	imag.	(!)Bruchw.	1 Weibchen! (zugeflogen)
!*Phyllobrotica 4-maculata L.	1./8. 9. 30	imag.	!*Phragm.	an Scutellaria
	4. 7. 1931	„		galericulata
!*Crepidodera transversa Marsh.	25. 6. 1930	imag.	!*Arrhen.	sciophil!
	15./25. 8. 31	„	(Dorfgraben)	an Urtica u.a. (*Ruderalverein)
Chalcoides aurata Mrsh.	11. 6. 1932	imag.	Phragm. (± eurytop)	an Salix fragilis
*Chaetocnema concinna Mrsh.	18. 6. 1930	imag.	*Arrhen. (Phragm.) (± eurytop) (Wiesengr.)	Massenfang
!(*)Chaetocnema mannerheimi Gyllh.	28. 3. 1930	imag.	!*Caric.	tyrphophil
	1. 4. 1930	„	(Arrhen.)	
!*Chaetocnema arida Foudr.	28. 3. 1930	imag.	!*Caric.	tyrphophil
	1. 4. 1930	„	(Arrhen.)	
(*)Haltica oleracea L.	1. 4. 1930	imag.	Arrhen.	
	1./8. 9. 30	„	(*)Phragm.	
	25. 4. 1931	„	(Wiesengr.)	(*)Ruderalverein
	4. 7. 1931	„	(± eurytop)	Massenfang (Dorfgraben)
*Phyllotreta exclamationis Thunbg.	1. 4. 1930	imag.	*Arrhen.	
	8. 4. 1930	„	(± eurytop)	
(*)Phyllotreta nigripes Fabr.	1. 4. 1930	imag.	(*)wie vorig.	
(*)Longitarsus melanocephalus Deg.	1. 4. 1930	imag.	(*)wie vorig.	
(*)Longitarsus nasturtii Fabr.	28. 3. 1930	imag.	(*)wie vorig.	
(!) Cassida viridis L.	13. 5. 1931	imag.	(!)*Phragm.	
	13./14. 6. 31	„	(Arrhen.)	
	15./25. 8. 31	„		
(!)Cassida rubiginosa Müll.	20./21. 5. 30	imag.	(!)*wie vrg.	
	Som. 1930	„		

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop- Biocönose	Bemerkungen
*Cassida spec.	25. 6. 1930 9. 7. 1930	*larv. „	*wie vorig.	gesellig
Curculionidae				
(*)Phyllobius calcaratus Fabr. ab. pseudodensatus Reitt.	20./21. 5. 30 4. 7. 1931	imag. „	(*)Teichgeb. (± eurytop)	an Salix
*Sitona hispidula Fabr.	28. 3. 1930	imag.	*Arrhen. (Phragm.)	cf. d. folg. Art.
*Sitona spec.	8. 4. 1930	imag.	*Phragm.	hibern!
(*)Chlorophanus viridis L.	13./14. 6. 31	imag.	(*)Arrhen. (Wiesengr.)	an Urtica (*Ruderalverein)
!*Lixus iridis Oliv.	20./21. 5. 30 7. 6. 1930 1./8. 9. 30 13./14. 6. 31	imag. „ „ „	!*Phragm.	an Conium maculatum
Larinus planus Fabr.	11. 6. 1932	imag.	(Phragm.) Arrhen.	an Carduus
Hylobius abietis L.	14. 6. 1931	imag.	Nadelwald! (Arrhen.) (Wiesengr.)	Biotop-fremd! (zugeflogen)
Phytonomus punctatus Fabr.	8. 4. 1930 20./21. 5. 30	imag. „	(Phragm.) Arrhen.	
(!)*Phytonomus adspersus Fabr.	8. 4. 1930 25. 6. 1930 13./14. 6. 31	imag. „ pup.	(!)*(Arrhen.) Phragm.	leg. imag. 1931
(!)Ceutorrhynchus cf. melanostictus Mrsh.	8. 4. 1930	imag.	(!)Phragm.	
(*)Ceutorrhynchus assimilis Payk.	20./21. 5. 30	imag.	(*)Arrhen. (eurytop)	an Cruciferen
*Ceutorrhynchus cochleariae Gyllh.	27. 5. 1930	larv.	*Arrhen. (± eurytop)	in d. Schoten v. Cardamine pratensis, leg. imag. 7. 1930
(*)Ceutorrhynchus cf. atomus Bohem.	28. 3. 1930 1. 4. 1930	imag. „	(*)Arrhen. (± eurytop)	
Ceutorrhynchus cf. contractus Mrsh.	15./25. 8. 31	imag.	wie vorig.	Streifnetzfang

Familie Art	Funddatum	Stadium	Biotop-Biocönose	Bemerkungen
!*Limnobaris pilistriata Steph.	27. 5. 1930	imag.	!*Phragm. (Caric.)	an Cladium Mariscus!
	20. 3. 1931	larv.	(Arrhen.)	leg. imag. 20. 5. 1931
(*)Dorytomus tortrix L.	20./21. 5. 30	imag.	(*)Bruchw. (+ eurytop)	an Populus u. Salix
(!)(*)Notaris acridulus L.	18. 6. 1930	imag.	(!)(*)Phrag. Caric. (Arrhen.) (Wiesengr.)	Massenfang (tyrphophil)
(!)*Rhynchaenus cf. pratensis Germ.	22. 3. 1930 1. 4. 1930 8. 4. 1930	imag. „ „	*Phragm. (!)*Arrhen. ((*Wiesengr.)	quantit. Bodenprobe leg. imag. + X./XI. 1930
Oxystoma craccae L.	15./25. 8. 31	imag	Arrhen.	Streifnetzfang
Apion miniatum Germ.	13. 5. 1931	imag.	Arrhen. (eurytop)	an Rumex
*Apion violaceum Kirby.	28. 3. 1930 29./30. 4. 30	imag. „	*Arrhen. (+ eurytop)	wie vorig.
Apion cf. reflexum Gyllh.	1. 4. 1930	imag.	Arrhen.	wie vorig.
Byctiscus betulae L.	11. 6. 1932	imag.	Bruchw. (eurytop)	an Populus tremula u. a. m.



Teichuferkontur bzw. Meliorationsgräben mit Strömungsrichtung

Höhenlinien mit relativen Höhenzahlen

Wege, Straßen usw.

Schaukelnde Sumpfstellen (Standorte)

Bäume

Buschwerk, Gebüsch

Typha

Juncus (vorherrschend)

Phragmites

ständiger Planktonfangplatz

Lotpunkt mit Tiefenzahl

Maßstab 1 : 4500